Aus der Medizinischen Poliklinik der Universität Würzburg
Direktor: Professor Dr. med. H. Franke

---

# LEBENSERWARTUNG UND TODESUMSTÄNDE HUNDERTJÄHRIGER UND ÄLTERER PERSONEN

Inaugural-Dissertation

verfaßt und der
Hohen Medizinischen Fakultät
der
Julius-Maximilians-Universität Würzburg
zur
Erlangung der medizinischen Doktorwürde

vorgelegt von
BRIGITTE SIMS
aus Karlsruhe

Würzburg, den 28. November 1980

1981

Aus der Medizinischen Poliklinik der Universität Würzburg
Direktor: Professor Dr. med. H. Franke

---

# LEBENSERWARTUNG UND TODESUMSTÄNDE HUNDERTJÄHRIGER UND ÄLTERER PERSONEN

I n a u g u r a l - D i s s e r t a t i o n

verfaßt und der
Hohen Medizinischen Fakultät
der
Julius-Maximilians-Universität Würzburg
zur
Erlangung der medizinischen Doktorwürde

vorgelegt von
BRIGITTE SIMS
aus Karlsruhe

Würzburg, den 28. November 1980

Referent: Professor Dr. H. Franke

Korreferent: Professor Dr. H.-J. Pusch

Dekan: Professor Dr. K.-H. Wulf

Tag der mündlichen Prüfung: 23.2.1981

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der
Universität Würzburg

INHALTSVERZEICHNIS


| | | Seite |
|---|---|---|
| I. | Einleitung | 1 |
| II. | Methodik | 2 |
| III. | Ergebnisse | 5 |
| | 1. Rücklaufquote | 5 |
| | 2. Aufteilung der Antworten | 6 |
| | 3. Verteilung der Probanden | 7 |
| | 4. Überlebenszeit | 11 |
| | 5. Bewußtseinszustand | 19 |
| | 6. Bettlägerigkeit | 22 |
| | 7. Hörvermögen | 26 |
| | 8. Sehvermögen | 30 |
| | 9. Todesursachen | 34 |
| | 10. Zwischenerkrankungen | 41 |
| IV. | Diskussion | 45 |
| V. | Zusammenfassung | 58 |
| VI. | Literaturverzeichnis | 61 |

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41543519_0158

# I. EINLEITUNG

Das Erreichen eines hohen Lebensalters in Gesundheit ist von jeher eines der höchsten menschlichen Ziele. Dieses Bestreben besteht weiterhin, wenngleich zivilisatorische Umwälzungen im letzten Jahrhundert das soziale Ansehen alter Menschen offenbar gemindert haben. Der einhundertste Geburtstag eines Mitbürgers wird jedenfalls auch heute in der Öffentlichkeit hoch gewürdigt.

Eine gerontologische Forschungsgruppe der Würzburger Medizinischen Universitäts-Poliklinik unter Professor Dr. H. Franke beschäftigt sich seit vielen Jahren mit den biologischen Phänomenen in dieser Altersgruppe der Centenaren. Es wurden umfangreiche anamnestische und klinische Daten gesammelt (2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10).

In der Literatur findet sich jedoch keine größere Untersuchung über die genaue Lebenserwartung der unterschiedlich vitalen Überhundertjährigen sowie über die Häufigkeit auftretender Erkrankungen und Todesursachen. Auch Behörden und Lebensversicherungen verfügen nicht über gesicherte Zahlen.

Aufgabe der vorliegenden Arbeit war es deshalb, in einer retrospektiven Untersuchung an einem gut dokumentierten Probandengut Überlebenszeit und Todesumstände von Hundertjährigen und älteren Personen zu ermitteln, wobei besonders auch die Relevanz der Franke'schen Einteilung Hochbetagter in drei Vitalitätsgruppen überprüft werden sollte.

## II. METHODIK

Seit über 12 Jahren untersucht Franke mit seiner geriatrischen Forschungsgruppe Hundertjährige und ältere Personen. In die Studien wurden nur Langlebige aufgenommen, deren Geburtsdatum durch Dokumente, wie Geburtsurkunde oder Taufschein, belegt ist. Die Greise und Greisinnen wurden einem speziellen Untersuchungsverfahren unterworfen, das sich zusammensetzt aus:

1. einer umfangreichen Studie an Hand eines Fragebogens mit 153 Einzelfragen,
2. Längsschnittbeobachtungen aufgrund hausärztlicher Berichte,
3. der Erfassung des Verhaltens der das Erreichen des hohen Alters gefährdenden Faktoren mit Hilfe des Autoanalyzerverfahrens,
4. der klinischen Untersuchung, speziell im Hinblick auf Herz-Kreislauffunktion,
5. Obduktionsbefunden von 5 Hundertjährigen.

Nach eingehender Analyse jener Studien teilte Franke die Langlebigen nach ihrem körperlichen Befund und ihrer seelischen Verfassung in drei Gruppen ein (2).

Vitalitätsgruppe I setzt sich aus den rüstigen Hundertjährigen zusammen; sie sind nicht pflege- und kaum hilfsbedürftig.

Vitalitätsgruppe II weist die Hundertjährigen mit eingeengter Lebendigkeit auf, deren Lebensraum auf das Zimmer beschränkt ist.

Vitalitätsgruppe III umfaßt die „Siechen", die ständig bettlägerigen und pflegebedürftigen Hundertjährigen.

Zum Zeitpunkt der Untersuchung enthält das oben beschriebene „Hundertjährigen-Archiv" Unterlagen von 344 Langlebigen, und zwar gehören 112 der Vitalitätsgruppe I an, 170 der Gruppe II und 62 der Gruppe III (Tab. 1).

Tab. 1: Verteilung der Langlebigen nach Vitalitätsgruppen (Erstuntersuchung)

| Vitalitäts-gruppe | Probanden | davon | |
|---|---|---|---|
| | | Frauen | Männer |
| I | 112 | 72 (64%) | 40 (36%) |
| II | 170 | 126 (74%) | 44 (26%) |
| III | 62 | 54 (87%) | 8 (13%) |
| insgesamt | 344 | 252 (73%) | 92 (27%) |

Diesen Hundertjährigen, bzw. ihren Hausärzten und nächsten Angehörigen, wurden zwei Fragebogen geschickt; ein Kaffeegeschenk beeinflußte günstig die Bereitwilligkeit der Aufgeforderten, die gestellten Fragen zu beantworten. Fragebogen 1 wendet sich an den Langlebigen selbst, Fragebogen 2, der für die Zielsetzung dieser Untersuchung relevantere, wird vom Hausarzt oder von Familienangehörigen beantwortet, falls der oder die Hundertjährige zwischenzeitlich leider verstorben ist.

Fragebogen 2 setzte sich aus folgenden Fragen zusammen, wobei in Klammer die Antwortmöglichkeiten angegeben sind:

1. Wann ist der (die) Langlebige verstorben?
2. Welches war die vom Arzt festgestellte Todesursache?
3. War der (die) Betreffende in den letzten Lebenswochen bettlägerig? (ja/nein)
4. War der (die) Betreffende in den letzten Lebenstagen bei klarem Bewußtsein? (ja/nein)
5. War er (sie) zuletzt erblindet? (ja/nein/beinahe)
6. War er (sie) zuletzt taub? (ja/nein/beinahe)
7. Welche Erkrankungen hat er (sie) nach der Beantwortung unseres ersten Fragebogens durchgemacht?

Für den Fall, daß weder vom Hausarzt noch von den Familienangehörigen Auskunft erhalten werden konnte, wurde das entsprechende Einwohnermeldeamt angeschrieben mit der Bitte um Angabe des Todesdatums des Betreffenden, so daß die Angaben bezüglich des Todesdatums Vollständigkeit aufweisen.

Die erhaltenen Antworten wurden auf der Rechenanlage TR 440 des Rechenzentrums der Universität Würzburg unter Anleitung von Frau Dr. I. Haubitz ausgewertet. Im einzelnen wurden Mittelwerte und Standardabweichungen bestimmt. Es wurde geprüft, ob die Verteilung einer Variablen zu einer Normalverteilung gehören kann (22); bei Normalverteilung wurde der gepaarte bzw. ungepaarte T-Test durchgeführt (15), sonst der Wilcoxon-Test für Wertepaare bzw. der U-Test (26). Hinsichtlich des Signifikanz-Niveaus entspricht das Ergebnis hoch signifikanter Unterschied dem Wert $p \leq 0{,}01$, signifikanter Unterschied dem Wert $p \leq 0{,}05$.

## III. ERGEBNISSE

### 1. RÜCKLAUFQUOTE

Insgesamt sind 22 Langlebige hinsichtlich der Fragestellung uninteressant, da sie Fragebogen 1 beantworteten, also noch leben. Außerdem bleiben bei der Auswertung 13 Probanden unberücksichtigt, weil sie nicht zu ermitteln gewesen sind und weitere 8, deren Antworten zu spät eintrafen. So ergibt sich eine Rücklaufquote von 93,5% (Tab. 2).

| | |
|---|---|
| Lebende Hundertjährige | 22 ( 6,4%) |
| Nicht zu ermitteln (13) und Nachzügler (8) | 21 ( 6,1%) |
| Todesdatum bereits vorliegend | 32 ( 9,3%) |
| Auswertbare Antworten | 269 ( 78,2%) |
| insgesamt | 344 (100,0%) |

Tab. 2: Aufteilung des Gesamtergebnisses

## 2. VERTEILUNG DER ANTWORTEN

2/3 der Antworten stammen von Ärzten, bzw. Verwandten und Heimleitern (Tab. 3).

| | |
|---|---|
| Todesdatum bereits vorliegend* | 32 ( 10%) |
| Einwohnermeldeämter | 71 ( 24%) |
| Ärzte (54%) + Verwandte und Heimleiter (12%) | 198 ( 66%) |
| insgesamt | 301 (100%) |

Tab. 3: Verteilung der auswertbaren Angaben (* keine klinischen Angaben)

Die Angaben der Einwohnermeldeämter beziehen sich naturgemäß nur auf das Todesdatum. Deshalb ergibt sich bei den anderen Fragen ein Anteil nicht erhaltener Antworten von etwa 35%. Dieser Anteil dürfte jedoch die Repräsentativität der restlichen Angaben nicht verzerren, da es sich um zufällige Gründe handelt, die nicht im Probanden selbst begründet lagen, wenn wir von Hinterbliebenen oder Hausärzten keine Mitteilung erhielten.

## 3. VERTEILUNG DER PROBANDEN

Die Gesamtgruppe besteht aus 301 Probanden. Ungefähr die Hälfte der Befragten gehört der früheren Vitalitätsgruppe II an; das Verhältnis Frauen zu Männern beträgt 2,7:1 (Tab. 4, Abb. 1).

| Vitalitäts-gruppe | Probanden | davon | |
|---|---|---|---|
| | | Frauen | Männer |
| I | 87 | 57 (66%) | 30 (34%) |
| II | 158 | 115 (73%) | 43 (27%) |
| III | 56 | 48 (86%) | 8 (14%) |
| insgesamt | 301 | 220 (73%) | 81 (27%) |

Tab. 4: Verteilung der Probanden nach Vitalitätsgruppen (Nachuntersuchung)

Wie Abbildung 2 zeigt, spiegelt sich das Verhältnis 2,7:1, Frauen zu Männer , aus der Gesamtgruppe in der Vitalitätsgruppe II wieder, Gruppe I weist ein Verhältnis von 1,9:1 und Gruppe III ein Verhältnis von 6:1 auf.

Vergleicht man die prozentuale Verteilung der Frauen bzw. Männer auf die einzelnen Vitalitätsgruppen (Abb. 3), ergibt sich in Gruppe I für Männer (37%) ein höherer Prozentsatz als für Frauen (nur 26%), in Gruppe II mit 53% für Männer und 52% für Frauen ein beinahe gleich großer Anteil und schließlich in Gruppe III ein größerer Prozentsatz der Frauen mit 22% gegenüber nur 10% männlicher Probanden.

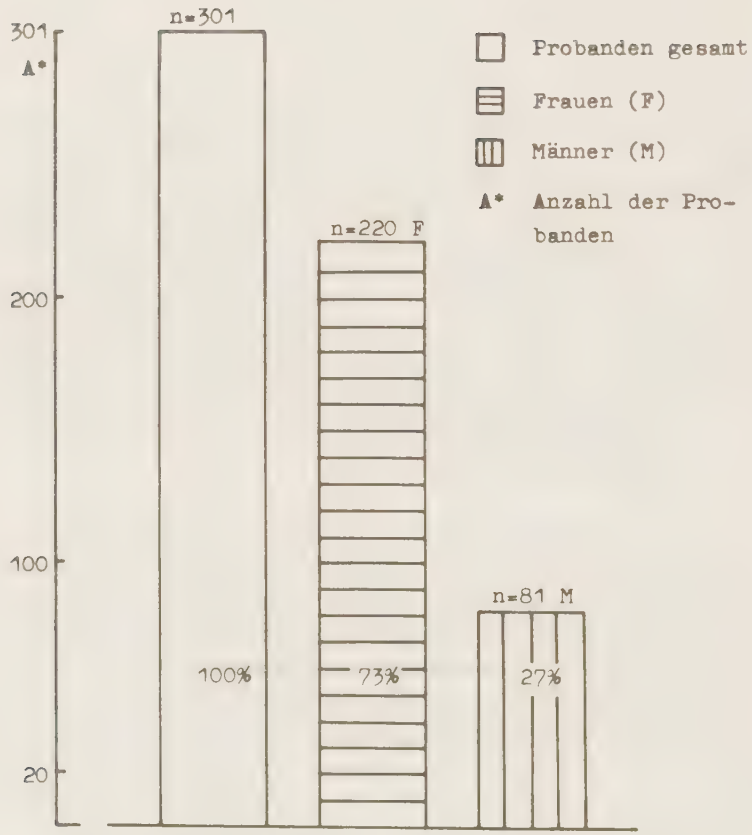



Abb. 1: Verteilung der Probanden nach Geschlecht

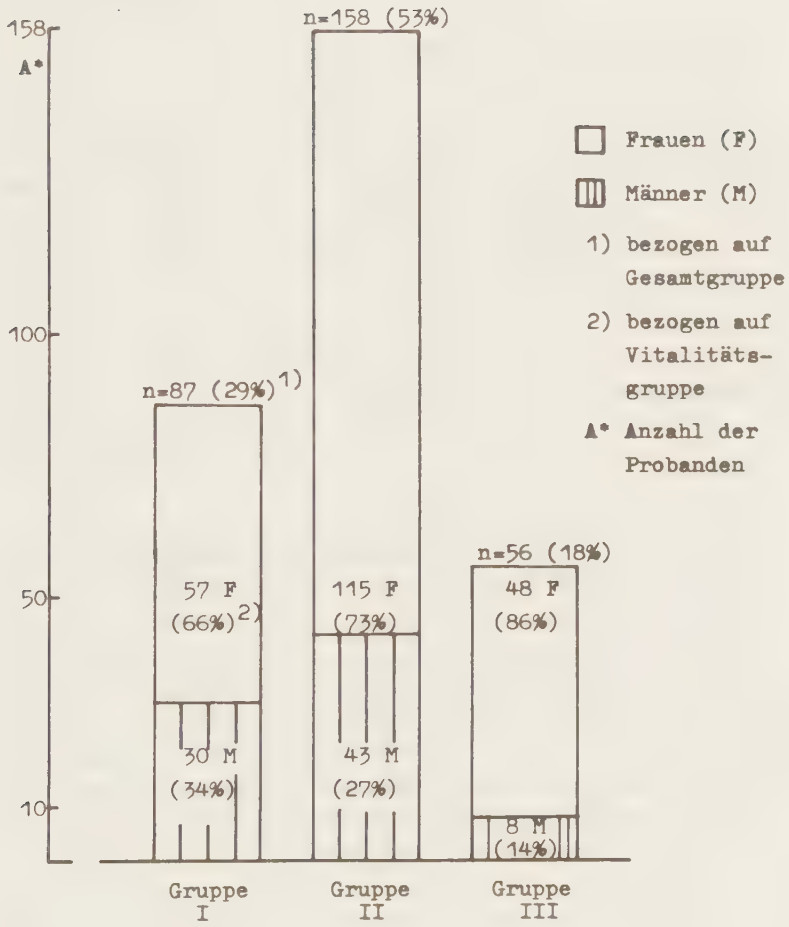



Abb. 2: Verteilung der Probanden auf die Vitalitäts-gruppen

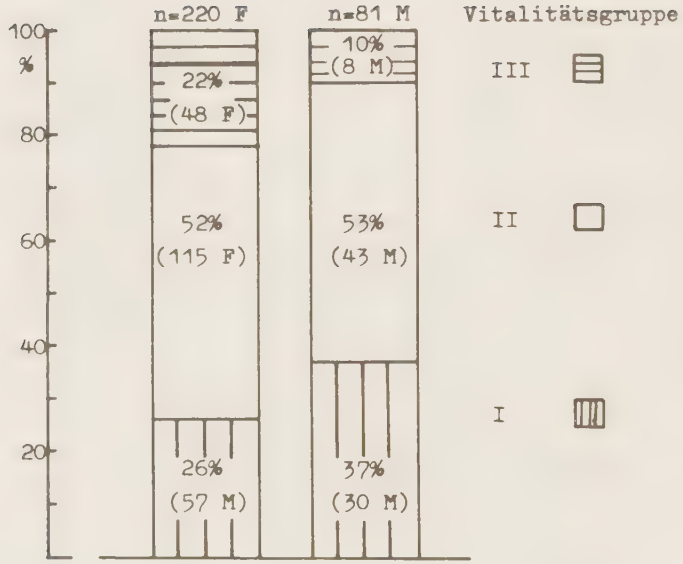



Abb. 3: Prozentuale Aufteilung der Frauen und Männer auf die Vitalitätsgruppen

## 4. ÜBERLEBENSZEIT

Die Überlebenszeit wird differenziert in eine relative und eine absolute Überlebenszeit. Die relative Überlebenszeit bezieht sich auf den ersten Untersuchungstermin des Probanden (älter als 100 Jahre), die absolute auf seinen hundertsten Geburtstag.

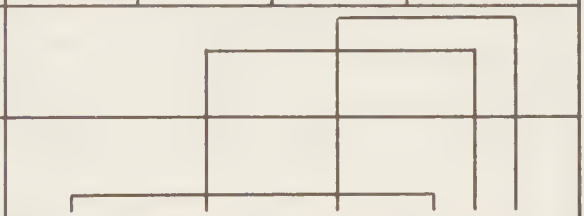
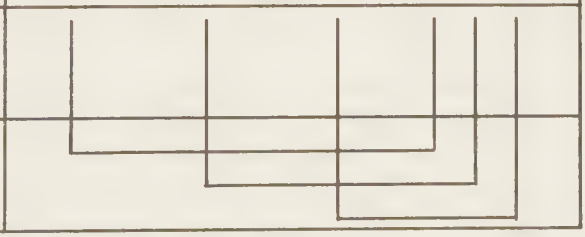
Die durchschnittliche relative Überlebenszeit der Gesamtgruppe beträgt 23 ± 1 Monate, die durchschnittliche absolute 30 ± 1 Monate. Vitalitätsgruppe I weist eine relative Überlebenszeit von 26 ± 2 Monaten, eine absolute von 36 ± 2 Monaten auf, Vitalitätsgruppe II eine relative von 24 ± 2 Monaten, eine absolute von 31 ± 2 Monaten und Vitalitätsgruppe III eine relative von 17 ± 3 Monaten und eine absolute von 21 ± 2 Monaten.

Man findet keinen signifikanten Unterschied zwischen Männern und Frauen, weder bei relativen noch bei absoluten Überlebenszeiten. Auch die Unterschiede zwischen den relativen, bzw. absoluten Überlebenszeiten der einzelnen Vitalitätsgruppen der Männer sind nicht signifikant, wahrscheinlich aufgrund der noch zu kleinen Probandenzahl. Hingegen finden wir zwischen Vitalitätsgruppe I und III, II und III der Frauen bezüglich der relativen Überlebenszeit signifikante Unterschiede. Weiterhin unterscheidet sich die relative Überlebenszeit der Gruppe III der Frauen signifikant von der durchschnittlichen Überlebenszeit der Frauen. Betrachtet man die relativen Überlebenszeiten der Gesamtgruppe, so ergeben sich signifikante Unterschiede zwischen Gruppe I und III, II und III, bzw. Gruppe III und der Gesamtgruppe (Tab. 5).

| | Gesamtgruppe | Vitalitätsgruppe I | II | III |
|---|---|---|---|---|
| Signifikanzbereich $p \leq 0{,}01$ | | | | |
| Signifikanzbereich $p \leq 0{,}05$ | | | | |
| Frauen | $23 \pm 1$ | $26 \pm 3$ | $24 \pm 2$ | $16 \pm 3$ |
| Männer | $24 \pm 2$ | $25 \pm 5$ | $24 \pm 3$ | $19 \pm 7$ |
| Gesamtgruppe | $23 \pm 1$ | $26 \pm 2$ | $24 \pm 2$ | $17 \pm 3$ |
| Signifikanzbereich $p \leq 0{,}05$ | | | | |
| Signifikanzbereich $p \leq 0{,}01$ | | | | |

Tab. 5: Werte der relativen Überlebenszeit in Monaten

Bei der absoluten Überlebenszeit unterscheidet sich der Wert der Gruppe I der Frauen hoch signifikant von dem der Gruppe III der Frauen, was auch für die Werte aus Gruppe II und III der Frauen gilt. Signifikant ist der Unterschied zwischen dem Wert der absoluten Überlebenszeit in Gruppe III der Frauen und der durchschnittlichen absoluten Überlebenszeit der Frauen. Hoch signifikant wiederum erweisen sich die Unterschiede in der Gesamtgruppe bezüglich der absoluten Überlebenszeit zwischen Gruppe I und III, II und III, bzw. III und Gesamtgruppe (Tab. 6).

| | Gesamt-gruppe | Vitalitätsgruppe I | II | III |
|---|---|---|---|---|
| Signifikanzbereich $p \leq 0{,}01$ |  | | | |
| Signifikanzbereich $p \leq 0{,}05$ | | | | |
| Frauen | $30 \pm 1$ | $36 \pm 2$ | $31 \pm 2$ | $21 \pm 2$ |
| Männer | $31 \pm 2$ | $33 \pm 4$ | $31 \pm 2$ | $20 \pm 5$ |
| Gesamtgruppe | $30 \pm 1$ | $36 \pm 2$ | $31 \pm 2$ | $21 \pm 2$ |
| Signifikanzbereich $p \leq 0{,}05$ |  | | | |
| Signifikanzbereich $p \leq 0{,}01$ | | | | |

Tab. 6: Werte der absoluten Überlebenszeit in Monaten

Abbildung 4 zeigt die Absterbeordnung der Frauen und die der weiblichen Langlebigen, Abbildung 5 entsprechend die Absterbeordnung der Männer und die der männlichen Langlebigen. Dabei wird deutlich, daß der Verlauf der Absterbekurve der weiblichen bzw. männlichen Langlebigen dem Verlauf der Absterbekurve der alten Menschen (65-100 Jahre) entspricht.

Abbildung 6 stellt die Absterbeordnung der Gesamtgruppe der Langlebigen der der Greisinnen und der der Greise gegenüber. Abbildung 7 vergleicht die Vitalitätsgruppen hinsichtlich ihrer Absterbeordnung, wobei der flache Verlauf der Absterbekurve der Vitalitätsgruppe I gegenüber dem Verlauf der Absterbekurven der Vitalitätsgruppen II und III ins Auge fällt (relativ zur jeweiligen Probandenzahl).

Der älteste Hundertjährige dieser Untersuchung hat seinen hundertsten Geburtstag übrigens 10 Jahre und 7 Monate überlebt; er ist also älter als 110 Jahre geworden (Friedrich Wedeking).

Inzwischen hat übrigens eine seinerzeit noch nicht erfaßte Centenarin ein Sterbealter von 111 Jahren und 4 Monaten erreicht.

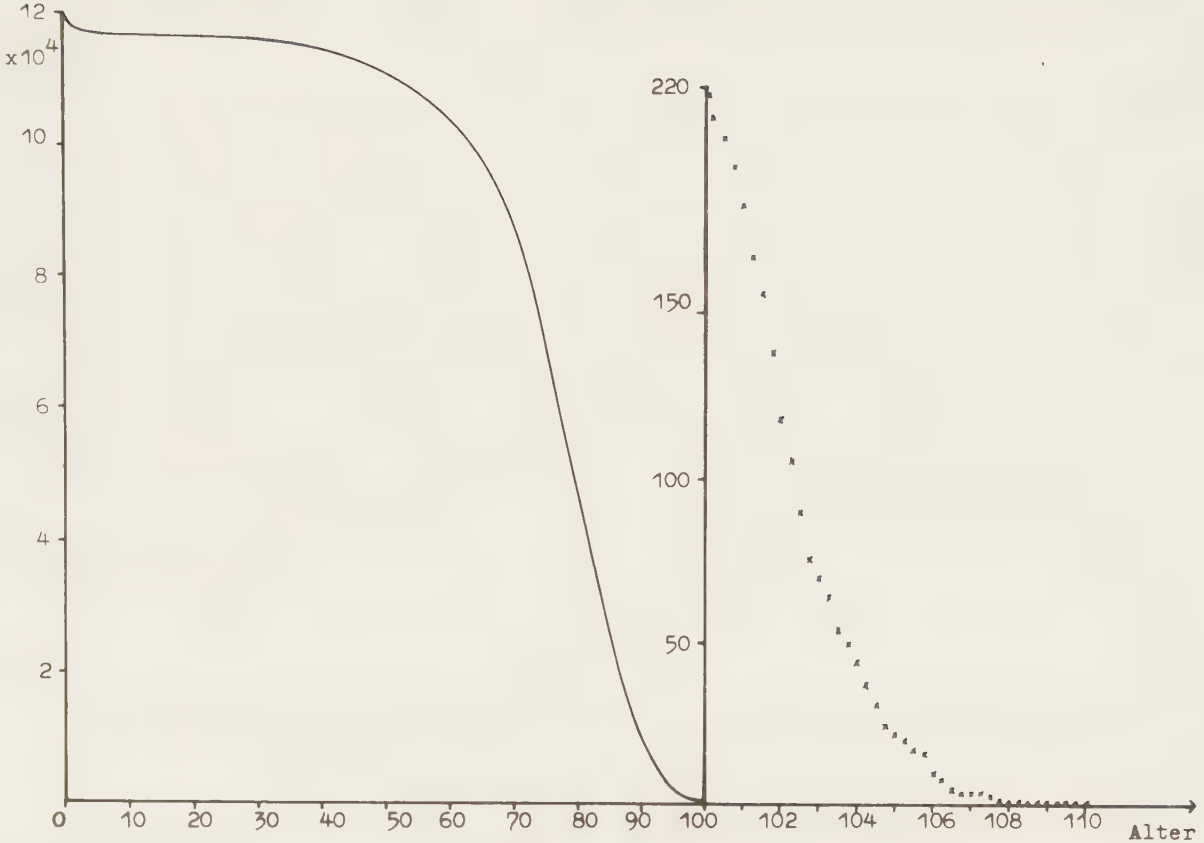



Abb. 4: Absterbeordnung der Frauen (1970/72) (19) Absterbeordnung der untersuchten weiblichen Hundertjährigen

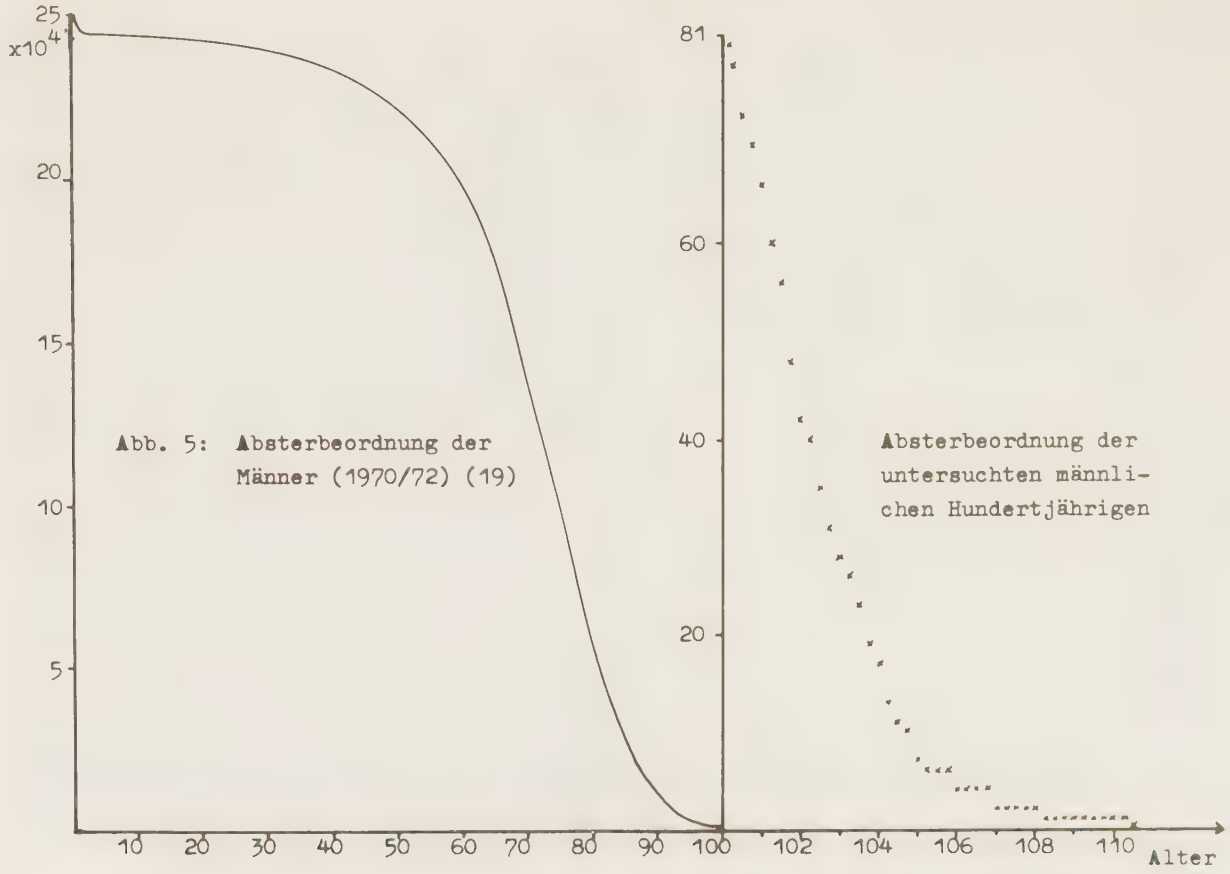



Abb. 5: Absterbeordnung der Männer (1970/72) (19)

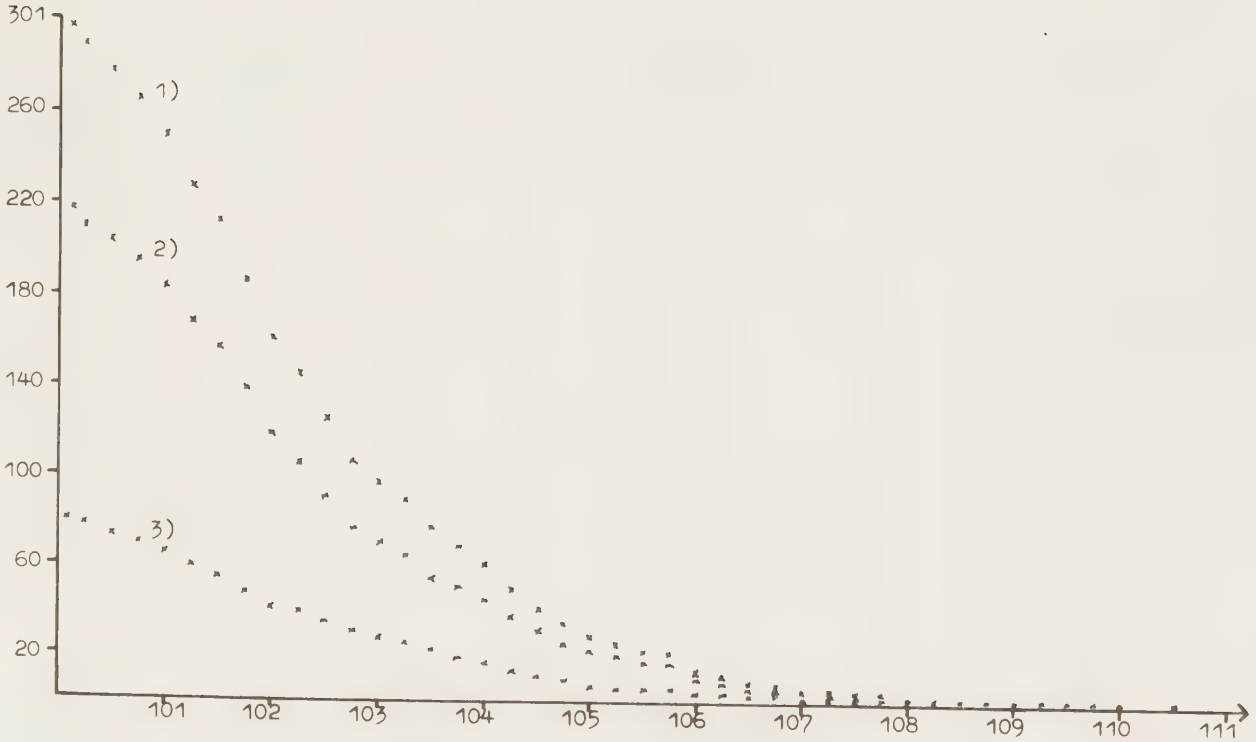



Abb. 6: Absterbeordnung 1) der Gesamtgruppe
2) der weiblichen Langlebigen
3) der männlichen Langlebigen

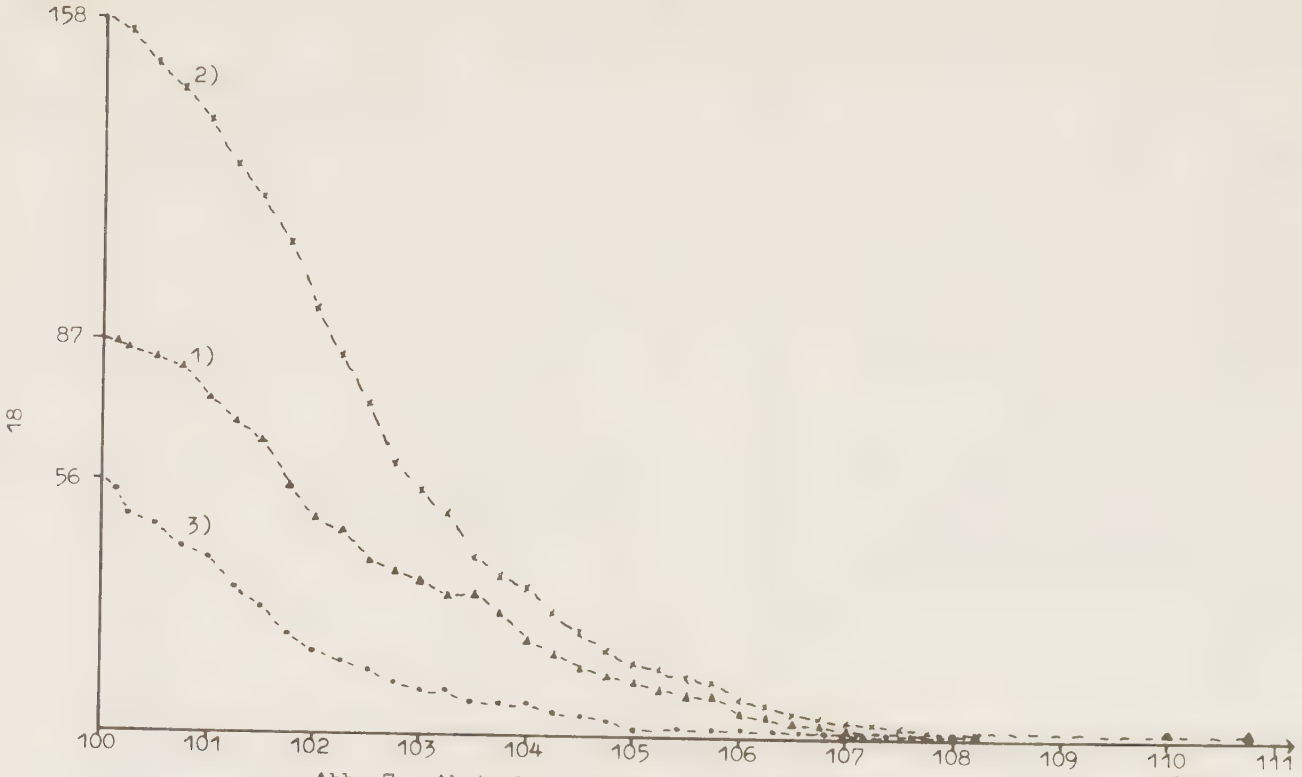



Abb. 7: Absterbeordnung 1) Vitalitätsgruppe I
2) Vitalitätsgruppe II
3) Vitalitätsgruppe III

## 5. BEWUSSTSEINSZUSTAND

Die Frage nach dem Bewußtseinszustand ist in 37% (111) nicht beantwortet worden. Für die weitere Auswertung werden die 190 erhaltenen Antworten gleich 100% gesetzt (wie oben bereits erklärt).

Insgesamt sind nur 31% (59) der Langlebigen über einen längeren Zeitraum vor ihrem Tode geistig umnachtet gewesen (Tab. 7, Tab. 8).

| Geschlecht | Probanden | davon bei klarem Bewußtsein | davon geistig umnachtet |
|---|---|---|---|
| Frauen | 144 | 99 (69%) | 45 (31%) |
| Männer | 46 | 32 (70%) | 14 (30%) |
| insgesamt | 190 | 131 (69%) | 59 (31%) |

Tab. 7: Bewußtseinszustand der Greisinnen und Greise

| Vitalitäts-gruppe | Probanden | davon bei klarem Bewußtsein | davon geistig umnachtet |
|---|---|---|---|
| I | 51 | 37 (73%) | 14 (27%) |
| II | 104 | 74 (71%) | 30 (29%) |
| III | 35 | 20 (57%) | 15 (43%) |
| insgesamt | 190 | 131 (69%) | 59 (31%) |

Tab. 8: Bewußtseinszustand in den Vitalitätsgruppen

Die prozentuale Aufteilung der männlichen und weiblichen Probanden zeigt keinen Unterschied (Abb. 8). Entsprechend der Vitalitätsabnahme von Gruppe I bis III findet man eine

Zunahme der geistig umnachteten Hochbetagten:
Gruppe I 27%, Gruppe II 29%, Gruppe III 43% (Abb. 9).

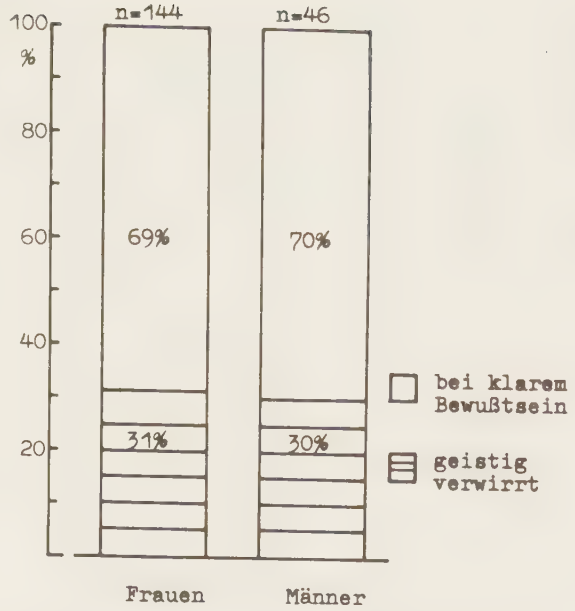



Abb. 8: Bewußtseinszustand: prozentuale Aufteilung bei Frauen und Männern

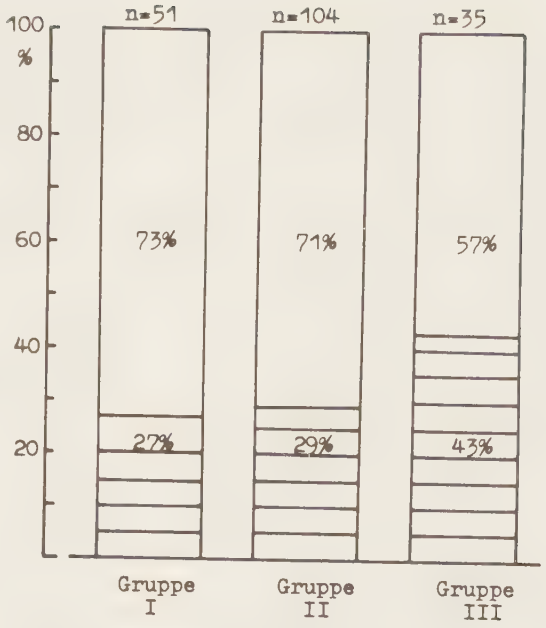



Abb. 9: Bewußtseinszustand: prozentuale Aufteilung in den Vitalitätsgruppen

## 6. BETTLÄGERIGKEIT

Für die Punkte Bettlägerigkeit, Hör- und Sehvermögen werden als Vergleichswerte die Angaben der Erstuntersuchung herangezogen.

Bei der Erstuntersuchung fehlt nur 1% der Angaben, bei der Nachuntersuchung beträgt der Prozentsatz fehlender Angaben 35%.

Die Erstuntersuchung weist 12% Bettlägerige auf, die Nachuntersuchung 64%, also ungefähr fünfmal so viele (Tab. 9, Tab. 10).

| | | davon | |
|---|---|---|---|
| Geschlecht | Probanden | bettlägerig | nicht bettlägerig |
| Frauen | 219 | 29 (13%) | 190 (87%) |
| Männer | 80 | 6 ( 7%) | 74 (93%) |
| insgesamt | 299 | 35 (12%) | 264 (88%) |

Tab. 9a: Verteilung der Bettlägerigen unter Berücksichtigung des Geschlechts (Erstuntersuchung)

| | | davon | |
|---|---|---|---|
| Geschlecht | Probanden | bettlägerig | nicht bettlägerig |
| Frauen | 147 | 100 (68%) | 47 (32%) |
| Männer | 50 | 27 (54%) | 23 (46%) |
| insgesamt | 197 | 127 (64%) | 70 (36%) |

Tab. 9b: Verteilung der Bettlägerigen unter Berücksichtigung des Geschlechts (Nachuntersuchung)

Tab. 10a: Verteilung der Bettlägerigen unter Berücksichtigung der Vitalitätsgruppen (Erstuntersuchung)

| Vitalitäts-gruppe | Probanden | davon bettlägerig | davon nicht bettlägerig |
|---|---|---|---|
| I | 87 | 0 ( 0%) | 87 (100%) |
| II | 156 | 10 ( 6%) | 146 ( 94%) |
| III | 56 | 24 (43%) | 32 ( 57%) |
| insgesamt | 299 | 34 (12%) | 264 ( 88%) |

| Vitalitäts-gruppe | Probanden | davon bettlägerig | davon nicht bettlägerig |
|---|---|---|---|
| I | 53 | 29 (55%) | 24 ( 45%) |
| II | 107 | 66 (62%) | 41 ( 38%) |
| III | 37 | 32 (86%) | 5 ( 14%) |
| insgesamt | 197 | 127 (64%) | 70 ( 36%) |

Tab. 10b: Verteilung der Bettlägerigen unter Berücksichtigung der Vitalitätsgruppen (Nachuntersuchung)

Sowohl bei der Erst- als auch bei der Nachuntersuchung ist der Prozentsatz bettlägeriger Greisinnen jeweils höher als der bettlägeriger Greise: Erstuntersuchung 13% gegenüber 7%, Nachuntersuchung 68% gegenüber 54% (Abb. 10). Die Aufteilung in den Vitalitätsgruppen zeigt sowohl bei der Erst- als auch bei der Nachuntersuchung die deutliche Zunahme der Bettlägerigen mit abnehmendem Vitalitätsgrad: Erstuntersuchung Gruppe I: 0%, Gruppe II: 6%, Gruppe III: 43%; Nachuntersuchung Gruppe I: 55%, Gruppe II: 62%, Gruppe III: 87% (Abb. 11).

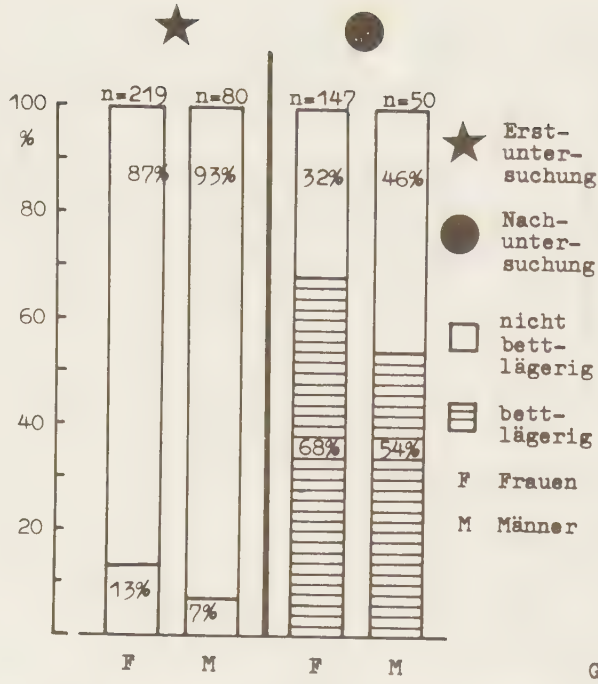



Abb. 10: Bettlägerigkeit: prozentuale Aufteilung bei Frauen u. Männern

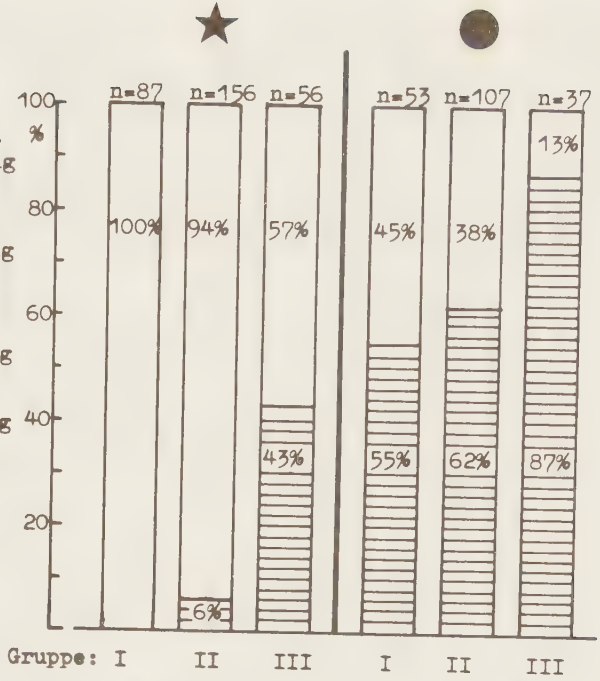



Abb. 11: Bettlägerigkeit: prozentuale Aufteilung in den Vitalitätsgruppen

## 7. HÖRVERMÖGEN

Die Erstuntersuchung ist vollständig, die Nachuntersuchung weist 35% fehlende Angaben auf.

Bezüglich des Hörvermögens liegt eine dreifache Differenzierung vor in hörende, schwerhörige und taube Langlebige. Bei der Erstuntersuchung sind insgesamt 45% der Probanden schwerhörig gewesen und 1% taub; bei der Nachuntersuchung weisen 48% der Langlebigen Schwerhörigkeit und 4% Taubheit auf (Tab. 11, Tab. 12).

| Geschlecht | Probanden | hörend | davon schwerhörig | taub |
|---|---|---|---|---|
| Frauen | 220 | 116 (52,5%) | 103 (47%) | 1 (0,5%) |
| Männer | 81 | 47 (58,0%) | 33 (41%) | 1 (1,0%) |
| insgesamt | 301 | 163 (54,0%) | 136 (45%) | 2 (1,0%) |

Tab. 11a: Hörvermögen der Greise und Greisinnen (Erstuntersuchung)

| Geschlecht | Probanden | hörend | davon schwerhörig | taub |
|---|---|---|---|---|
| Frauen | 149 | 73 (49%) | 69 (46%) | 7 (5%) |
| Männer | 48 | 21 (44%) | 25 (52%) | 2 (4%) |
| insgesamt | 197 | 94 (48%) | 94 (48%) | 9 (4%) |

Tab. 11b: Hörvermögen der Greise und Greisinnen (Nachuntersuchung)

Tab. 12a: Hörvermögen der Langlebigen unter Berücksichtigung der Vitalitätsgruppen (Erstuntersuchung)

| Vitalitäts-gruppe | Probanden | | davon | |
|---|---|---|---|---|
| | | hörend | schwerhörig | taub |
| I | 87 | 55 (63%) | 32 (37%) | 0 (0%) |
| II | 158 | 81 (51%) | 76 (48%) | 1 (1%) |
| III | 56 | 27 (48%) | 28 (50%) | 1 (2%) |
| insgesamt | 301 | 163 (54%) | 136 (45%) | 2 (1%) |

| Vitalitäts-gruppe | Probanden | | davon | |
|---|---|---|---|---|
| | | hörend | schwerhörig | taub |
| I | 54 | 28 (52%) | 26 (48%) | 0 (0%) |
| II | 105 | 52 (50%) | 49 (46%) | 4 (4%) |
| III | 38 | 14 (37%) | 19 (50%) | 5(13%) |
| insgesamt | 197 | 94 (48%) | 94 (48%) | 9 (4%) |

Tab. 12b: Hörvermögen der Langlebigen unter Berücksichtigung der Vitalitätsgruppen (Nachuntersuchung)

Bei der Erstuntersuchung ist der Anteil an Schwerhörigen bei den Frauen (47%) größer als bei den Männern (41%). Bei der Nachuntersuchung überwiegt der Anteil schwerhöriger langlebiger Männer (52%) gegenüber dem schwerhöriger langlebiger Frauen (46%); der Prozentsatz tauber Greisinnen (5%) liegt nur 1% über dem tauber Greise (4%) (Abb. 12). In Vitalitätsgruppe I findet man bei der Erstuntersuchung einen Anteil von 37% Schwerhörigen, in Gruppe II 48% und in Gruppe III 50%; Gruppe II weist 1% Taube auf und Gruppe III 2%. Bei der Nachuntersuchung ist der Anteil an Schwerhörigen in Gruppe I auf 48% gestiegen, während er in Gruppe II auf 46% gesunken ist und in Gruppe III gleich geblieben ist (50%); der Prozentsatz an Tauben nimmt in Gruppe II auf 4% zu, in Gruppe III auf 13% (Abb. 13).

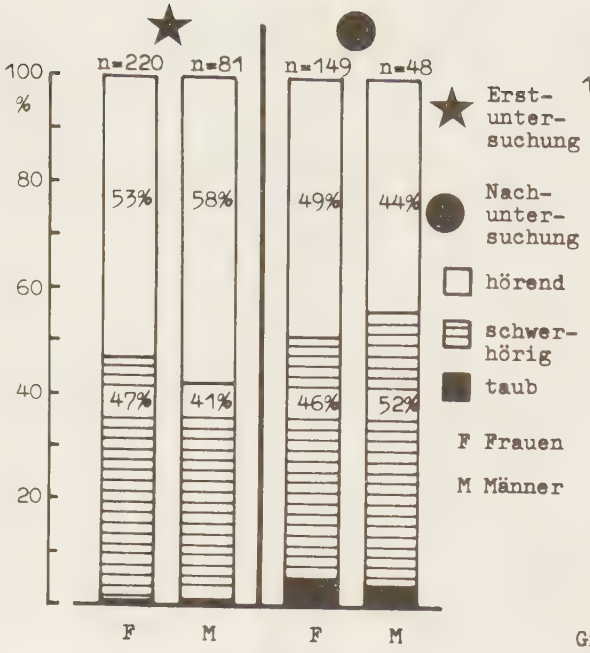



Abb. 12: Hörvermögen: prozentuale Aufteilung bei Frauen und Männern

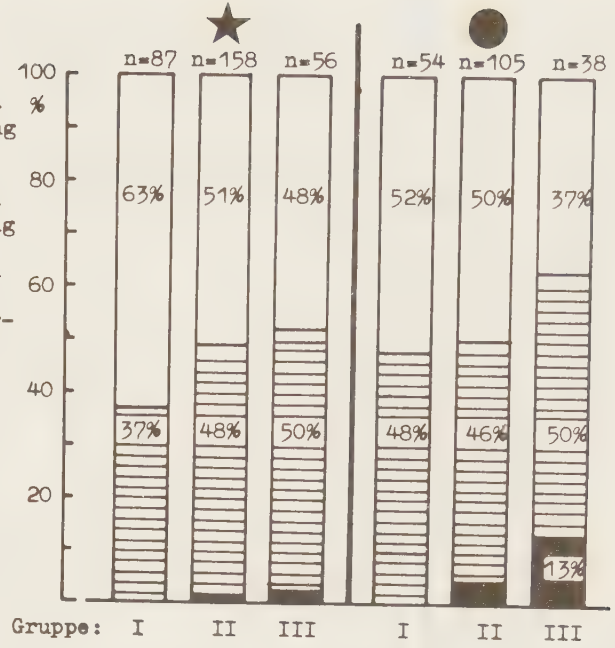



Abb. 13: Hörvermögen: prozentuale Aufteilung in den Vitalitätsgruppen

## 8. SEHVERMÖGEN

Die Erstuntersuchung ist vollständig, bei der Nachuntersuchung fehlen 35% der Angaben.

Auch das Sehvermögen wird dreifach unterschieden in sehend, schlecht sehend und blind. Schlecht sehen konnten bei der Erstuntersuchung 16% der Probanden, 2% sind blind gewesen. Bei der Nachuntersuchung steigt der Anteil der Schlecht-Sehenden auf 43% und der der Blinden auf 7% (Tab. 13, Tab. 14).

| | | davon | | |
|---|---|---|---|---|
| Geschlecht | Probanden | sehend | schlecht sehend | blind |
| Frauen | 220 | 180 (82%) | 33 (15%) | 7 (3%) |
| Männer | 81 | 66 (81%) | 15 (19%) | 0 (0%) |
| insgesamt | 301 | 246 (82%) | 48 (16%) | 7 (2%) |

Tab. 13a: Sehvermögen der Greise und Greisinnen (Erstuntersuchung)

| | | davon | | |
|---|---|---|---|---|
| Geschlecht | Probanden | sehend | schlecht sehend | blind |
| Frauen | 149 | 79 (53%) | 60 (40%) | 10 (7%) |
| Männer | 48 | 19 (40%) | 25 (52%) | 4 (8%) |
| insgesamt | 197 | 98 (50%) | 85 (43%) | 14 (7%) |

Tab. 13b: Sehvermögen der Greise und Greisinnen (Nachuntersuchung)

Tab. 14a: Sehvermögen der Langlebigen unter Berücksichtigung der Vitalitätsgruppen (Erstuntersuchung)

| Vitalitäts-gruppe | Probanden | davon sehend | schlecht sehend | blind |
|---|---|---|---|---|
| I | 87 | 80 (92%) | 7 ( 8%) | 0 ( 0%) |
| II | 158 | 125 (79%) | 30 (19%) | 3 ( 2%) |
| III | 56 | 41 (73%) | 11 (20%) | 4 ( 7%) |
| insgesamt | 301 | 246 (82%) | 48 (16%) | 7 ( 2%) |

| Vitalitäts-gruppe | Probanden | davon sehend | schlecht sehend | blind |
|---|---|---|---|---|
| I | 54 | 27 (50%) | 25 (46%) | 2 ( 4%) |
| II | 106 | 54 (51%) | 44 (42%) | 8 ( 7%) |
| III | 37 | 17 (46%) | 16 (43%) | 4 (11%) |
| insgesamt | 197 | 98 (50%) | 85 (43%) | 14 ( 7%) |

Tab. 14b: Sehvermögen der Langlebigen unter Berücksichtigung der Vitalitätsgruppen (Nachuntersuchung)

Bei der Erstuntersuchung liegt der Anteil schlecht sehender Greise (19%) höher als der der Greisinnen (15%), allerdings ist keiner der Männer blind gegenüber 3% der Frauen. Auch bei der Nachuntersuchung ist der Prozentsatz schlecht sehender männlicher Hochbetagter höher (52%) als der schlecht sehender weiblicher Hochbetagter (40%). 8% der Greise sind blind im Vergleich zu 7% der Greisinnen (Abb. 14). Entsprechend der Vitalitätsabnahme von Gruppe I bis III nimmt der Anteil der Schlecht-Sehenden und Blinden mit steigender Gruppennummer zu: bei der Erstuntersuchung finden wir in Gruppe I 8% schlecht sehende Langlebige, in Gruppe II 19%, in Gruppe III 20%; daneben 2% Blinde in Gruppe II, 7% in Gruppe III. Bei der Nachuntersuchung haben die Anteile sich vergrößert auf 46% schlecht sehende Hochbetagte in Gruppe I, 42% in Gruppe II, 43% in Gruppe III und 4% Blinde in Gruppe I, 7% in Gruppe II, 11% in Gruppe III (Abb. 15).

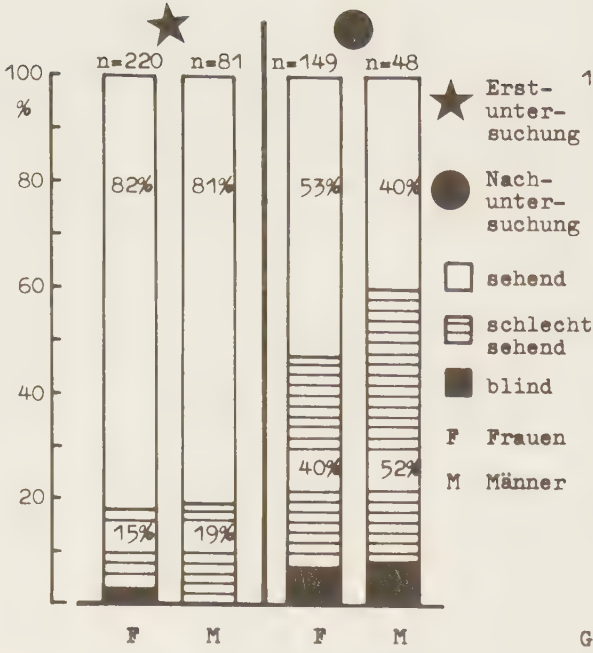



Abb. 14: Sehvermögen: prozentuale Aufteilung bei Frauen und Männern

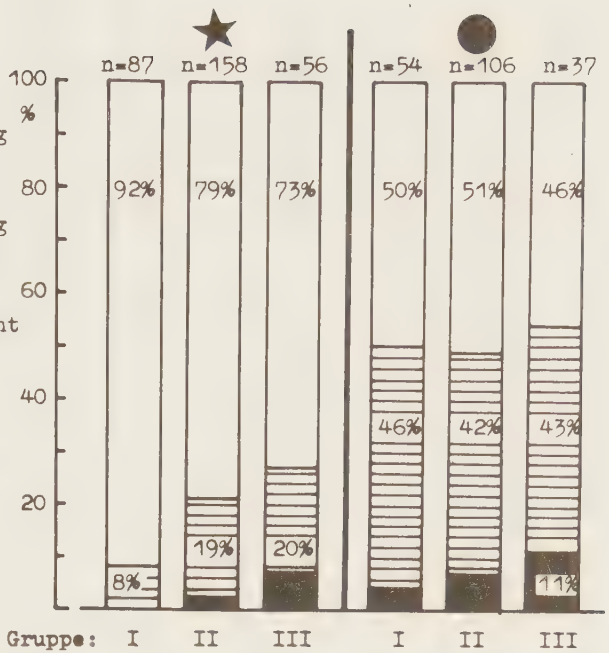



Abb. 15: Sehvermögen: prozentuale Aufteilung in den Vitalitätsgruppen

## 9. TODESURSACHEN

Der Prozentsatz fehlender Angaben beträgt 37%.

Insgesamt sind 12 verschiedene Todesursachen (Tab. 15, Tab. 16) genannt worden, wobei an erster Stelle „Herzinsuffizienz" (43%) steht, gefolgt von „allgemeiner Kräfteverfall" (29%) und „Bronchopneumonie" (12%) (Abb. 16).

Betrachten wir die prozentuale Aufteilung bei Greisen und Greisinnen, so finden wir den größten Unterschied hinsichtlich der Todesursache „Bronchopneumonie", nämlich 26% bei den männlichen Langlebigen und nur 7% bei den weiblichen. „Herzinsuffizienz" als Todesursache tritt bei Männern in nur 32% der Fälle auf, hingegen bei Frauen in 46% der Fälle. Die insgesamt zweithäufigste Todesursache „allgemeiner Kräfteverfall" findet sich bei männlichen Betagten (32%) um 4% häufiger als bei weiblichen (28%) (Abb. 17).
Die prozentuale Aufteilung der Todesursachen in den Vitalitätsgruppen zeigt folgendes: „Herzinsuffizienz" tritt am häufigsten in Gruppe I (51%) auf, gefolgt von Gruppe III (46%) und Gruppe II (37%); „allgemeiner Kräfteverfall" findet sich am häufigsten in Gruppe III (37%), Gruppe II (33%), Gruppe I (14%); „Bronchopneumonie" verursacht den Tod am häufigsten (in Gruppe I 18%, Gruppe II 11%, Gruppe III 6%) (Abb. 18).

Faßt man die Todesursachen unter dem Gesichtspunkt „chronische" und „akute" Todesursachen zusammen (Abb. 19), zeigt sich, daß die „akuten" Todesursachen in Gruppe I (31%) am häufigsten auftreten, während sich die „chronischen" Todesursachen am häufigsten (83%) in Gruppe III finden.

| Todesursache | Häufigkeit gesamt | Häufigkeit Frauen | Häufigkeit Männer |
|---|---|---|---|
| Herzinsuffizienz | 80 (43,0%) | 65 (46%) | 15 (32%) |
| Allgemeiner Kräfteverfall | 54 (29,0%) | 39 (28%) | 15 (32%) |
| Bronchopneumonie | 22 (12,0%) | 10 ( 7%) | 12 (26%) |
| Akutes Herzversagen | 19 (10,0%) | 16 (11%) | 3 ( 6%) |
| Apoplex | 4 ( 2,0%) | 3 ( 2%) | 1 ( 2%) |
| Cerebrale und periphere Durchblutungsstörungen | 2 ( 1,0%) | 2 ( 1%) | 0 |
| Ileus | 2 ( 1,0%) | 2 ( 1%) | 0 |
| Gehirnblutung | 1 ( 0,5%) | 1 ( 1%) | 0 |
| Embolie | 1 ( 0,5%) | 1 ( 1%) | 0 |
| Präurämie bei Prostataadenom | 1 ( 0,5%) | 0 | 1 ( 2%) |
| Lymphknotenmetastasen, alte Wunde entartete maligne | 1 ( 0,5%) | 1 ( 1%) | 0 |
| Magen-Ca führte zu Verschlußikterus | 1 ( 0,5%) | 1 ( 1%) | 0 |

Tab. 15: Häufigkeitsverteilung der Todesursachen unter Berücksichtigung des Geschlechts

| Todesursache | Häufigkeit gesamt | Häufigkeit Gruppe I | Häufigkeit Gruppe II | Häufigkeit Gruppe III |
|---|---|---|---|---|
| Herzinsuffizienz | 80 (43,0%) | 26 (51%) | 38 (37%) | 16 (46%) |
| Allgemeiner Kräfteverfall | 54 (29,0%) | 7 (14%) | 34 (33%) | 13 (37%) |
| Bronchopneumonie | 22 (12,0%) | 9 (18%) | 11 (11%) | 2 ( 6%) |
| Akutes Herzversagen | 19 (10,0%) | 4 ( 8%) | 11 (11%) | 4 (11%) |
| Apoplex | 4 ( 2,0%) | 1 ( 2%) | 3 ( 3%) | 0 |
| Durchblutungsstörungen[1] | 2 ( 1,0%) | 0 | 2 ( 2%) | 0 |
| Ileus | 2 ( 1,0%) | 2 ( 4%) | 0 | 0 |
| Gehirnblutung | 1 ( 0,5%) | 0 | 1 ( 1%) | 0 |
| Embolie | 1 ( 0,5%) | 0 | 1 ( 1%) | 0 |
| Präurämie bei Prostataadenom | 1 ( 0,5%) | 0 | 1 ( 1%) | 0 |
| Lymphknotenmetastasen[2] | 1 ( 0,5%) | 1 ( 2%) | 0 | 0 |
| Magen-Ca führte zu Verschlußikterus | 1 ( 0,5%) | 1 ( 2%) | 0 | 0 |

[1] cerebrale und periphere [2] alte Wunde entartete maligne

Tab. 16: Häufigkeitsverteilung der Todesursachen unter Berücksichtigung der Vitalitätsgruppen

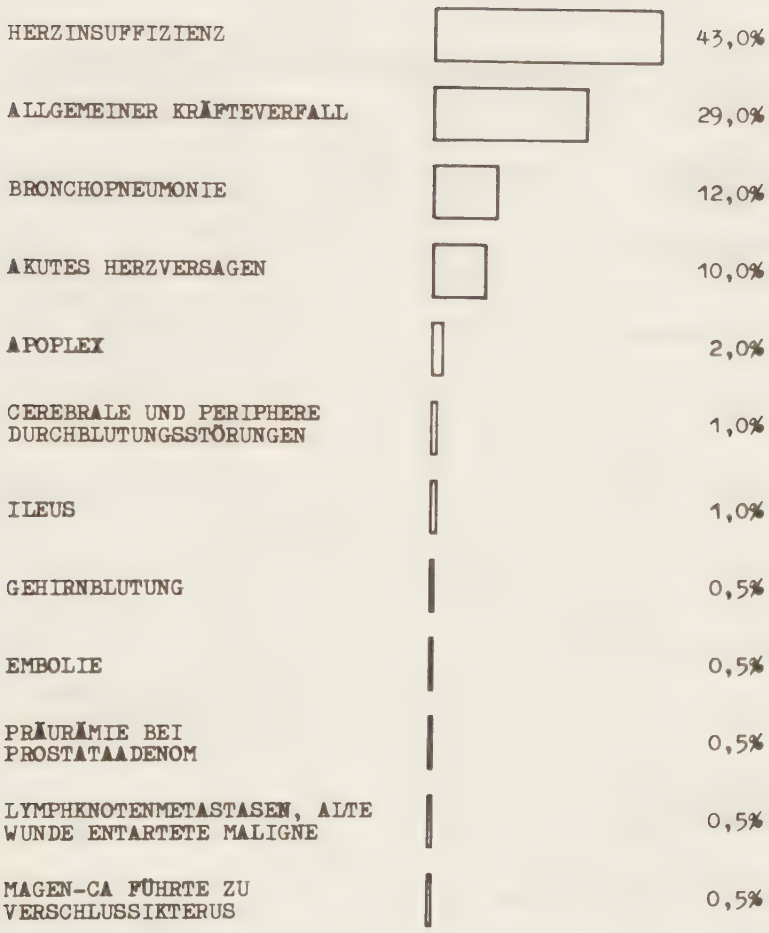



Abb. 16: Häufigkeitsverteilung der Todesursachen

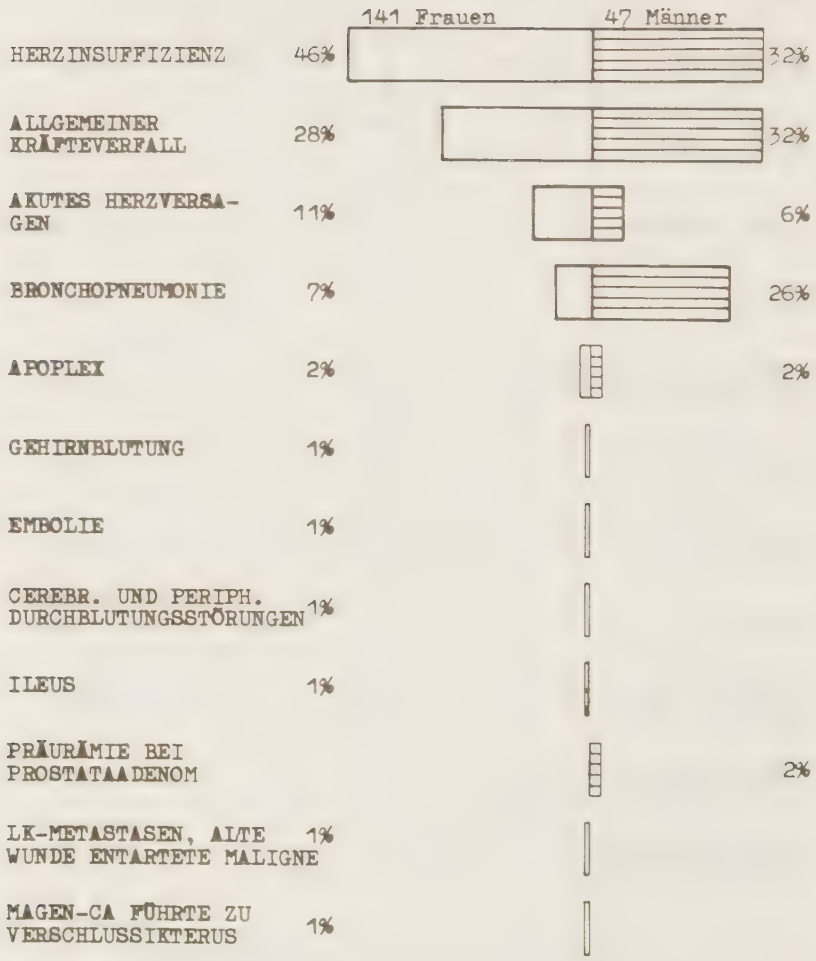



Abb. 17: Todesursachen: prozentuale Aufteilung bei Frauen und Männern

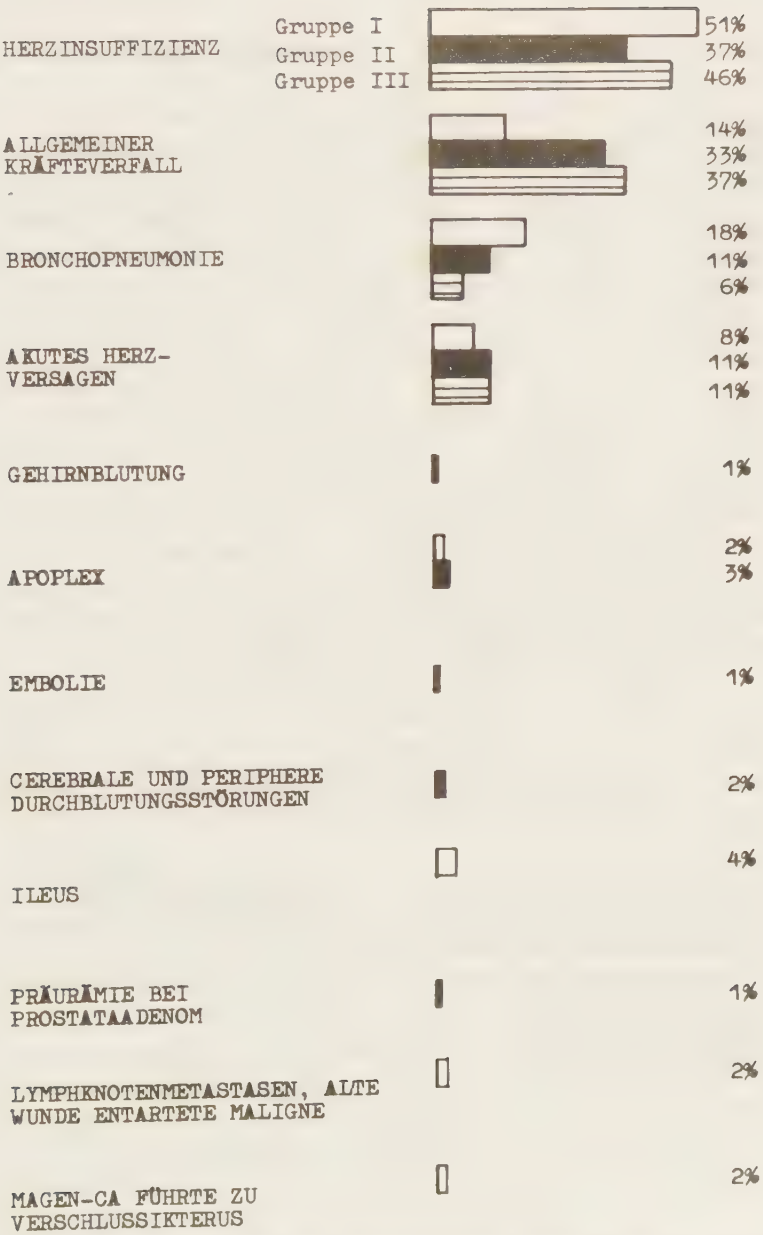



Abb. 18: Todesursachen: prozentuale Aufteilung in den Vitalitätsgruppen

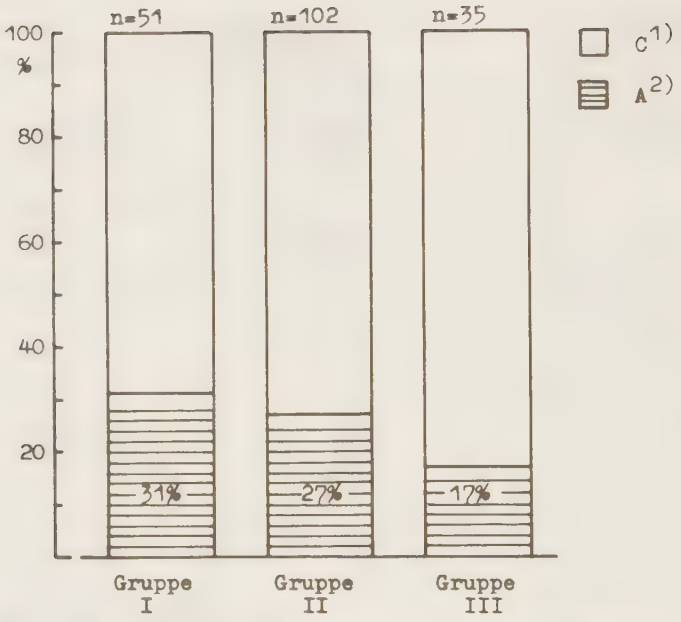



Abb. 19: Verhältnis „chronischer"[1] zu „akuten"[2] Todesursachen in den Vitalitätsgruppen

1) Herzinsuffizienz -
allgemeiner Kräfteverfall -
cerebrale u. periphere Durchblutungsstörungen -
LK-Metastasen, alte Wunde entartetemaligne -
Magen-Ca führte zu Verschlußikterus.

2) akutes Herzversagen -
Bronchopneumonie -
Gehirnblutung -
Apoplex -
Embolie -
Ileus -
Präurämie bei Prostataadenom.

## 10. ZWISCHENERKRANKUNGEN

Die Angaben fehlen in 42% der Fälle.

Insgesamt sind 31 verschiedene Erkrankungen angeführt worden, die aus statistischen Gründen in 10 Gruppen zusammengefaßt werden (Abb. 20). Häufigste Angabe (44%) war das völlige Fehlen von Zwischenerkrankungen. „Pulmonale Erkrankungen" (15%) sind am häufigsten aufgetreten, gefolgt von „Traumata" (13%), „Gefäßerkrankungen" (9%) und „cardialen Erkrankungen" (7%). Bemerkenswert ist der geringe Anteil von Tumoren (nur 3%).

Angaben bei männlichen Langlebigen bezüglich zwischenzeitlicher Erkrankungen wurden in 39 Fällen gemacht, bei weiblichen Langlebigen in 134 Fällen. Dabei sind insgesamt bei Männern 25, bei Frauen 82 Erkrankungen genannt worden, das heißt, es ergeben sich 0,6 Krankheitseinheiten pro Mann bzw. 0,6 Krankheitseinheiten pro Frau. Häufigste Angabe sowohl bei Greisen (42%) als auch bei Greisinnen (44%) war das Fehlen von Zwischenerkrankungen. Bei beiden traten „pulmonale Erkrankungen" am häufigsten auf: Greise 21%, Greisinnen 14%. Am zweithäufigsten kamen bei den männlichen Hochbetagten „cardiale Erkrankungen" vor: 9% (bei den weiblichen Hochbetagten nur 7%), bzw. „Traumata" (9%), die auch bei den Greisinnen mit 18% an zweiter Position stehen (Abb. 21).

Für Vitalitätsgruppe I ergeben sich pro Langlebigen 0,7 Krankheitseinheiten, für Gruppe II 0,6 Krankheitseinheiten, für Gruppe III 0,3 Krankheitseinheiten. Die Rangfolge Gesunde, pulmonale Erkrankungen, Traumata gilt auch für die Vitalitätsgruppen. Die Diagnose „keine besonderen Zwischenerkrankungen" wurde am häufigsten in Gruppe II (45%) genannt, „pulmonale Erkrankungen" traten besonders in Gruppe III (20%) und in Gruppe II (15%) auf, „Traumata" waren prozentual am häufigsten in Gruppe I (13%) und II (13%) (Abb. 22).

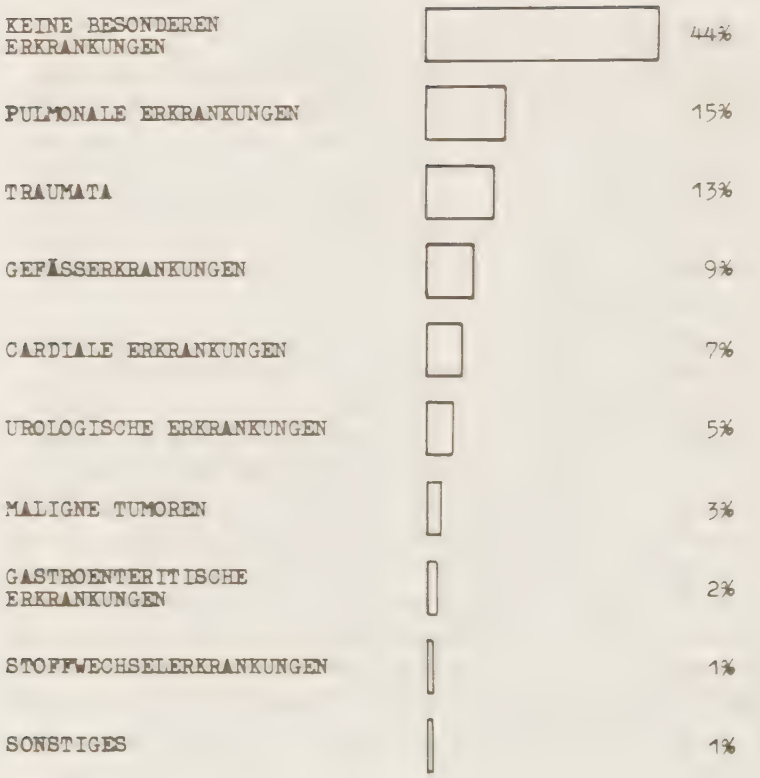



Abb. 20: Häufigkeitsverteilung der Zwischenerkrankungen

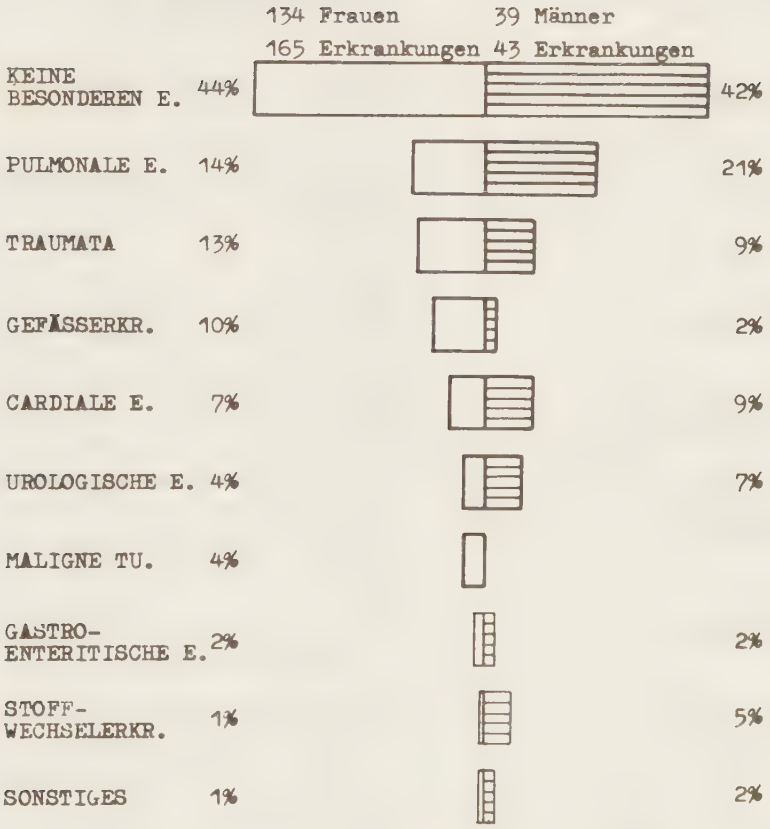



Abb. 21: Zwischenerkrankungen: prozentuale Aufteilung bei Frauen und Männern

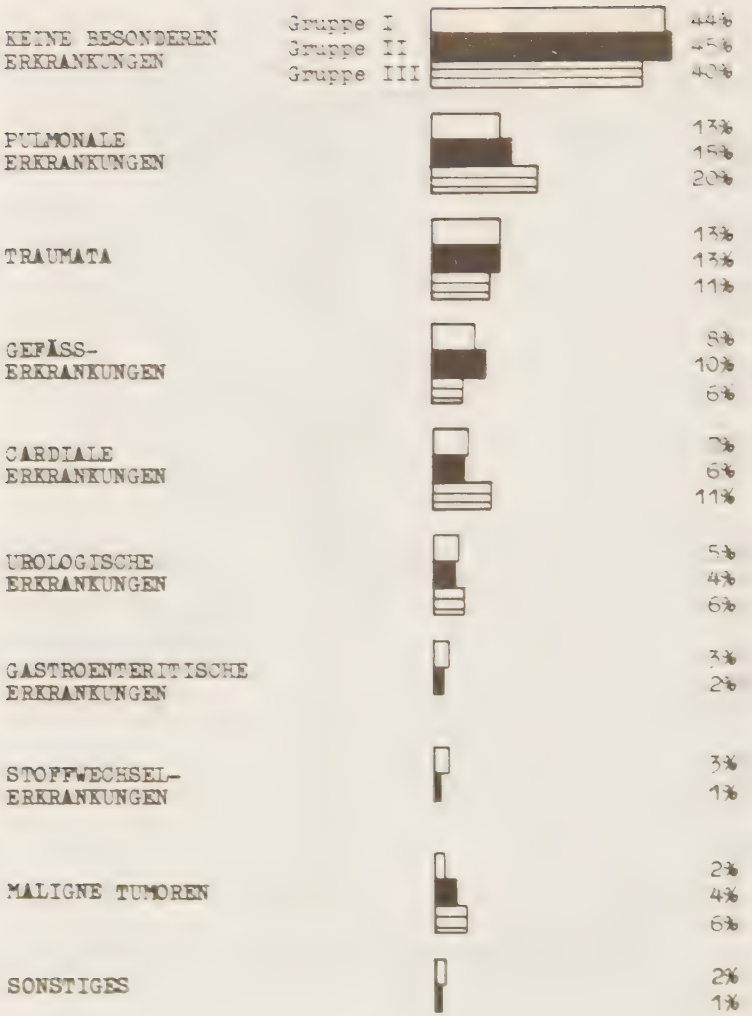



Abb. 22: Zwischenerkrankungen: prozentuale Aufteilung in den Vitalitätsgruppen

# IV. DISKUSSION

## 1. RÜCKLAUFQUOTE

Die Rücklaufquote von 93,5% bezog sich auf 322 verstorbene Probanden; sie darf als ausreichend für eine gesicherte statistische Auswertung angesehen werden.

## 2. AUFTEILUNG DER ANTWORTEN

Wie bereits beschrieben, fehlen bei den klinischen Angaben 35%, was das Ergebnis jedoch nicht beeinträchtigt, weil es sich nicht um eine selektierte Untergruppe handelt, sondern um eine Zufallsauswahl. Aus Gründen der Auswertung werden die jeweils erhaltenen Antworten auf die klinischen Fragen gleich 100% gesetzt.

## 3. AUFTEILUNG DER PROBANDEN

Die statistische Lebenserwartung eines neugeborenen Mädchens beträgt heute 74 Jahre, die eines neugeborenen Jungen nur 70 Jahre. Zwar werden mehr Knaben als Mädchen geboren, 100 Mädchen : 106 Knaben, aber der männliche Überschuß bei der Geburt hält nur bis ins dritte Jahrzehnt an (3). In den folgenden Jahren ist aufgrund der höheren Sterblichkeit der Männer deren Zahl geringer als die der Frauen. So ist die größere Lebenserwartung und der Frauenüberschuß im höheren Alter zu erklären (3).

Diese Untersuchung weist ein Verhältnis von Frauen zu Männern von 2,7 : 1 auf. Bei der weiteren Auswertung ist der Überschuß der Frauen zu berücksichtigen. Um trotzdem Vergleiche ziehen zu können, werden neben absoluten

Prozentangaben, die sich auf die Gesamtgruppe beziehen, Relativprozente angeführt, die sich auf die Untergruppe der Frauen bzw. Männer beziehen.
Dem Problem der unterschiedlichen Aufteilung auf die einzelnen Vitalitätsgruppen (Gruppe I 87 Probanden, Gruppe II 115, Gruppe III 48) wird auf gleiche Weise begegnet: zwecks besserer Vergleichsmöglichkeit erfolgt die zusätzliche Angabe von Relativprozenten.

Unter der oben angeführten statistischen Einschränkung ist das Ergebnis der prozentualen Aufteilung der Greise und Greisinnen auf die Vitalitätsgruppen, das heißt: die größere Vitalität der Männer, kritisch zu betrachten. Dennoch könnte man diese Beobachtung als Hinweis auf die größere Vitalität der Greise gegenüber den Greisinnen sehen, wie die russische Altersforscherin Sachuk (17) auch ein relatives biologisches Übergewicht der langlebigen Männer gegenüber den langlebigen Frauen anführt.

## 4. ÜBERLEBENSZEIT

Die Tatsache, daß die Unterschiede in den Überlebenszeiten der Vitalitätsgruppen der Männer nicht signifikant sind, ist vermutlich auf ihre zu geringe Anzahl (87) bei zu großer Streuungsbreite zurückzuführen.
Sowohl bei den Überlebenszeiten der Frauen als auch denen der Gesamtgruppe finden sich signifikante bzw. hoch signifikante Unterschiede zwischen den Werten der einzelnen Vitalitätsgruppen. Betrachtet man beispielsweise die absolute Überlebenszeit, hat ein Hundertjähriger aus Gruppe I durchschnittlich die längste Überlebenszeit (36 Monate), gefolgt von einem Langlebigen aus Gruppe II (31 Monate) und schließlich dem aus Gruppe III (21 Monate); ferner ist die Überlebenszeit eines Schwerkranken aus Gruppe III (21 Monate) nachweislich geringer als die der Gesamtgruppe

(30 Monate). Die Abnahme der Überlebenszeit geht also konform mit der abnehmenden Vitalität von Gruppe I bis Gruppe III. Auffallend ist der geringere Unterschied in den Überlebenszeiten zwischen Gruppe I und II im Vergleich zu Gruppe II und III.
Anzumerken ist weiterhin, daß Franke (5) bereits 1973 für die Vitalitätsgruppe II eine Lebenserwartung von 30 Monaten angibt, wie auch diese Untersuchung eine absolute Überlebenszeit von 31 Monaten für die Gruppe der leicht kranken Hundertjährigen ermittelt hat.

Das statistische Bundesamt (19) in Wiesbaden hat für Hundertjährige folgende Lebenserwartung berechnet: 1960/62 für hundertjährige Männer 1,79 Jahre, für hundertjährige Frauen 2,06 Jahre und 1970/72 für hundertjährige Männer 1,36 Jahre, für hundertjährige Frauen 1,89 Jahre. Ein derartiger Rückgang der Lebenserwartung innerhalb von 10 Jahren erscheint unwahrscheinlich. Da aufgrund ungenügend genauer Ausgangsdaten Sterbewahrscheinlichkeiten für die Alter ab 96 Jahre lediglich hochgerechnet werden, erklärt sich daraus der offensichtliche Unterschied zu den in dieser Untersuchung ermittelten mittleren Lebenserwartungen: für Zentenare 2,6 Jahre, für Zentenarinnen 2,5 Jahre. Die Angaben des statistischen Bundesamtes verweisen auf eine höhere Lebenserwartung der Greisinnen gegenüber den Greisen. Die Ergebnisse dieser Untersuchung zeigen jedoch, daß langlebige Männer zumindest keine geringere Lebenserwartung haben als langlebige Frauen (Unterschied von 0,1 Jahre nicht signifikant). Wenn also ein Mann erst einmal das 100. Lebensjahr vollendet hat, ist seine Lebenserwartung offenbar nicht mehr geringer. Zu bemerken ist weiterhin, daß das statistische Bundesamt generell Probleme bei der Erfassung der Hundertjährigen hat, denn der Computer kann 100 und 0 nicht voneinander unterscheiden und fordert beispielsweise auch 106-jährige wie 6-jährige zur Einschulung auf.

Die doch auffallend höheren Lebenserwartungen dieser Untersuchung hängen vermutlich auch damit zusammen, daß das statistische Bundesamt versucht, alle Hundertjährigen zu berücksichtigen, während die Hundertjährigen dieser Untersuchung oft durch Hinweise aus Presse, Fernsehen und Rundfunk erfaßt worden sind und so besonders vital gewesen sein dürften, da ein Bericht über einen siechen Hundertjährigen für diese Medien wenig interessant ist. Andererseits ist zu bemerken, daß die Erfassung von Überhundertjährigen durch unsere Klinik durchschnittlich erst mit einer Latenz von 6 Monaten, also bei einem Durchschnittsalter von 100,5 Jahren, einsetzt. Zu diesem Zeitpunkt sind zweifellos einige Hundertjährige mit geringer Lebenserwartung bereits weggestorben, ohne von uns erfaßt zu sein. Hieraus könnte eine falsch hohe Lebenserwartung für die Gesamtgruppe resultieren. Da aber in dieser Untersuchung bereits die relative Überlebenszeit (ab Ersterfassung) höher liegt als die Angaben des statistischen Bundesamtes, ist dieser Fehler zu vernachlässigen.

## 5. BEWUSSTSEINSLAGE

Es soll noch einmal hervorgehoben werden, daß 73% der rüstigen Langlebigen nicht oder nur kurze Zeit vor ihrem Tode geistig desorientiert gewesen sind, während in Gruppe III der Prozentsatz auf 57% sinkt, also 43% der Schwerkranken längere Zeit vor dem Tode nicht bei klarem Bewußtsein gewesen sind. Die Zunahme der geistig umnachteten Hochbetagten entspricht der Vitalitätsabnahme von Gruppe I bis III.

## 6. BETTLÄGERIGKEIT

Die abnehmende Vitalität der Hochbetagten wird in dem Ansteigen des Prozentsatzes der Bettlägerigen auf das Fünffache deutlich wiedergespiegelt.

In dem geringeren Anteil der Greise an Bettlägerigen gegenüber den weiblichen Probanden kann man wiederum einen Hinweis auf ihre größere Vitalität sehen.
Mit 55% Bettlägerigen ist der Anteil an Bettlägerigen unter den ehemals rüstigen Hundertjährigen immer noch am geringsten, das heißt, relativ gesehen weist die frühere Gruppe I immer noch die rüstigsten Hochbetagten auf.

## 7. HÖRVERMÖGEN

Wie aus dem Vergleich zwischen Erst- und Nachuntersuchung hervorgeht, nimmt das Hörvermögen der Hochbetagten ab.

Es fällt auf, daß die Greise bei der Erstuntersuchung das bessere Hörvermögen gegenüber den Greisinnen aufweisen (hörende Greise: 58%, hörende Greisinnen: 53%), während in der Nachuntersuchung die weiblichen Hochbetagten besser hören können (hörende Greisinnen: 49%, hörende Greise: 44%). Der abnehmende Anteil Hörender mit steigender Gruppennummer entspricht der Vitalitätsabnahme (sowohl in Erst- als auch Nachuntersuchung); dabei steigt der Prozentsatz der Tauben in Gruppe III besonders an: von 2% (Erstuntersuchung) auf 13% (Nachuntersuchung).

Wie bereits beschrieben, nimmt das Hörvermögen mit zunehmendem Alter ab. Es bereitet älteren Menschen besondere Schwierigkeiten, hohe Töne wahrzunehmen und ein Gespräch mehrerer Personen zu verfolgen, das heißt, auch ihr Wortverständnis ist vermindert. Mit zunehmender Lebenserwartung gewinnt die Presbyakusis eine immer größere Bedeutung; so ist sie heute auch die häufigste Hörstörung (24). Die zunächst offensichtliche Korrelation zunehmendes Alter/Höreinbuße legt den Gedanken an ein „funktionelles

Aufbrauchsymptom" nahe, das nicht als Krankheit aufzufassen ist.
Allerdings hat Plester durch Untersuchungen an einem Eingeborenenstamm des Sudans nachgewiesen, daß die dortige Bevölkerung ihr gutes Hörvermögen auch im hohen Alter nicht verliert (16). Kontrolluntersuchungen an Negern in industrialisierten Städten haben gezeigt, daß das gute Hörvermögen des Naturvolkes nicht mit einem Rassenmerkmal zu erklären ist. Die Schlußfolgerung aus diesen Untersuchungen ist zunächst gewesen, daß der „Zivilisationslärm" das Hörvermögen verstärkt abnützt.
Meyer zum Gottesberge (12) hat das Cortische Organ sehr anschaulich mit einem Treppenläufer in einem Haus mit mehreren Etagen verglichen, der durch die immer wieder einlaufenden Schallwellen abgenützt wird, wobei die Abnützung im untersten Stockwerk, nämlich der von Wellen aller Frequenzen durchlaufenen basalen Windung, besonders stark ist, während die oberen Stockwerke nur noch von deren Bewohnern, nämlich den tiefen Frequenzen, benützt werden. So erklärt die Belastung der basalen Cochleawindung durch die dauernd ins Ohr einlaufenden Wellen aller Frequenzen das Nachlassen der Empfindlichkeit insbesonders für hohe Töne (12).
Einerseits ist dieser Vergleich sehr anschaulich und zutreffend, andererseits wird er durch die audiologischen und histopathologischen Befunde bei der Presbyakusis widerlegt, das heißt, die lärmreiche Umgebung ist nur eine Komponente des verminderten Hörvermögens. Als weitere Faktoren werden diskutiert: unterschiedliche Ernährungsgewohnheiten in verschiedenen Populationen, Unterschiede der äußeren Lebensumstände, genetische Faktoren (21).
Fleischer (1) schlägt vor, besser von Alternsschwerhörigkeit als von Altersschwerhörigkeit zu sprechen, da der Begriff Altersschwerhörigkeit den falschen Eindruck entstehen läßt, es handle sich um eine auf das höhere Alter

beschränkte Schwerhörigkeit. Der erst im höheren Alter auftretenden Schwerhörigkeit geht im zweiten und dritten Dezennium eine nachweisbare Höreinbuße voraus, die unter anderem im Zusammenhang steht mit der Ganglienzellverminderung im Ganglion spirale; zwischen Geburt und drittem Dezennium beispielsweise nimmt die Zahl der dort befindlichen Zellen um 14% ab (21). Besonders betroffen von dieser Ganglienzellverminderung ist die basale Schneckenwindung, das heißt, der morphologische Befund entspricht der Beobachtung, daß bei älteren Menschen insbesonders die Wahrnehmung hoher Töne eingeschränkt ist.
Die Ursache für den Schwund der Sinneszellen ist, wie schon erwähnt, noch ungeklärt. Zur Diskussion stehen unter anderem die Theorie der Wirkung einer biochemischen Leistungsminderung der Sinneszelle in der Art eines Aufbrauchphänomens, die Theorie der Wirkung endogen-toxischer Zellschäden. Nach neurophysiologischen Erkenntnissen hängt die fehlende Erneuerung der Ganglienzellen anscheinend eng mit dem Ribonukleinsäure-Stoffwechsel zusammen. Die zellulären Alterungsprozesse werden durch die Minderleistung des vaskulären Systems begünstigt, wobei jedoch keine einfache Beziehung zur Gefäßsklerose existiert (18).
Histologisch ist weiterhin nachzuweisen, daß diese altersabhängigen Veränderungen nicht nur auf das Corti-Organ beschränkt sind, sondern auch die zentralen Abschnitte der Hörbahn betreffen. Man findet Degenerationserscheinungen in den Cochleariskernen, der Olive, dem Vierhügelgebiet und im Corpus geniculatum mediale sowie einen Schwund der efferenten Fasern (21). Dieser Befund erklärt das herabgesetzte Wortverständnis des älteren Menschen. Umgebungsgeräusche erschweren für ihn das Sprachverständnis. Er kann wohl in ruhiger Umgebung auch ein leise gesprochenes Wort aufnehmen, allein einem Gespräch mehrerer Personen vermag er nicht zu folgen, da die Störung durch den Geräuschpegel für ihn zu groß ist.

Van Dishoeck (23) sieht die Veränderungen in den zentralen Hörabschnitten als natürliche Alterungsvorgänge infolge der physiologischen funktionellen Belastung; Schäden des Corti-Organs jedoch führt er auf besondere Lärmeinwirkung, frühere Otitiden und andere Umwelteinflüsse zurück. Neben der Schwerhörigkeit treten häufig auch Ohrgeräusche auf, die durch Altersatrophie der Ganglien- und Sinneszellen und wahrscheinlich auch durch die im Alter zunehmenden Gefäßveränderungen bedingt sind. Nach Meyer zum Gottesberge (13) handelt es sich bei den degenerativen Hörnervenerkrankungen um eine krankhaft gesteigerte Aktivität der noch nicht zugrunde gegangenen Zellen. Diese Daueraktivität entspricht einem Erregungszustand der Nerven- und Sinneszellen und ist vom Höreindruck unabhängig.
Wie aus den bisherigen Erklärungen deutlich wird, handelt es sich bei der Presbyakusis um ein multifaktorielles Krankheitsbild, das von physiologischen Alterungsvorgängen, genetischen Faktoren und verschiedenartigen Umwelteinflüssen bestimmt wird (21).

Die Vitalität der Langlebigen wird durch das Hörvermögen stark beeinflußt. Schon bei der Erstuntersuchung betrug der Prozentsatz Schwerhöriger 45%, er stieg auf 48% in der Nachuntersuchung an. Ebenso beobachtet man eine Zunahme der Tauben: von 1% (Erstuntersuchung) auf 4% (Nachuntersuchung).

## 8. SEHVERMÖGEN

Das Nachlassen der Sehkraft wird aus dem Ansteigen der Prozentsätze Schlecht-Sehender und Blinder von Erst- zu Nachuntersuchung deutlich.

Die Tendenz der Erstuntersuchung, nämlich schlechteres Sehvermögen männlicher Hochbetagter gegenüber weiblichen Hochbetagten, verstärkt sich deutlich in der Nachuntersu-

chung: 53% sehende Frauen gegeüber nur 40% sehenden Männern.
Vergleicht man den Anteil Sehender der jeweiligen Vitalitätsgruppe in Erst- und Nachuntersuchung, stellt man fest, daß Gruppe I eine Differenz von 42% aufweist, Gruppe II 28%, Gruppe III 27%, was als indirekter Hinweis auf die Vitalitätsabnahme von Gruppe I bis III aufzufassen ist.

Die Einschränkung des Sehvermögens hat vielfältige Ursachen. Im folgenden beziehe ich mich im wesentlichen auf Neubauer (14).
Die häufigsten Augenerkrankungen des höheren Lebensalters stellen Glaukome und Katarakte dar.
Bei der Linsentrübung ist pathogenetisch zwischen Cataracta nuclearis und Cataracta corticalis zu differenzieren, wobei beim gewöhnlichen Altersstar meist eine Kombination beider Vorgänge vorliegt. Die Ursache der Cataracta senilis ist häufig eine hereditär mitbestimmte Stoffwechselstörung der Linse, ohne daß eine erkennbare Beziehung zu bestimmten Allgemeinerkrankungen vorliegt. Der Häufigkeitsgipfel der Kataraktoperationen lag bisher im achten Lebensjahrzehnt. Wie Neubauer schreibt, erkranken in unseren Breiten 2-3% aller Menschen jenseits des 40. Lebensjahres an Primärglaukom. 20% aller Primärglaukome sind „Anfallsglaukome", verursacht durch einen konstitutionell engen Kammerwinkel. Ein Glaucoma inflammatorium acutum und subacutum ist leicht zu diagnostizieren und bei entsprechender Therapie dauerhaft zu beseitigen.
Um so schwieriger ist die Diagnose des Glaucoma simplex chronicum. In den Stadien, in denen die Behandlung noch die Erhaltung eines brauchbaren Sehvermögens bis zum Lebensende gewähren würde, kann es der Nichtaugenarzt praktisch nicht feststellen. So ist die Bezeichnung als reine Alterskrankheit heute fragwürdig. Den glaukomatösen Funktionsausfällen in der zweiten Lebenshälfte gehen wahrscheinlich 1-2 Prodromaljahrzehnte voraus, in denen durch

modernste Diagnostik die Therapie eigentlich schon begonnen werden könnte. Gegenwärtig liegt der Altersgipfel der stationär behandelten Glaukomkranken im siebten Jahrzehnt.
Ursache der Presbyopie ist der schon in der Kindheit beginnende Akkomodationsverlust der Linse. Ungefähr mit 45 Jahren hat ein Normalsichtiger Schwierigkeiten, kleine Druckschrift im normalen Leseabstand (33 cm) zu lesen. Alle fünf Jahre sind für die Nahbrille 0,75 Dioptrien mehr erforderlich, bis mit etwa 60 Jahren die zum Lesen in 1/3 m Abstand nötigen +3,0 Dioptrien voll vorgesetzt werden müssen.
Im höheren Lebensalter verläuft die arteriosklerotische Chorioretinopathie fatal, wenn sie die Netzhautmitte erfaßt. Etwa die Hälfte der „idiopathischen" Netzhautablösungen geht auf senile Degeneration von Glaskörper und Netzhaut zurück.
Von den Erkrankungen des Opticus ist in diesem Zusammenhang besonders interessant die vaskuläre Opticusatrophie auf der Grundlage senilsklerotischer Prozesse im Bereich der Lamina cribrosa. Die Symptome können denen der Papillitis mit Zentralskotom oder Sektorenausfall im Gesichtsfeld gleichen. Folge ist meist eine partielle Opticusatrophie.
Früher verursachte die Lues des Zentralnervensystems vielfältige neuroophthalmologische Befunde. Heute führen zahlenmäßig die zerebralen Angiopathien auf arteriosklerotischer Grundlage. Durch Ausfälle im Bereich der Sehstrahlung und der Sehrinde kommt es zu homonymen Gesichtsfelddefekten.
Auch die degenerativen Veränderungen an der Lidhaut und der Bindehaut, die Ursache der Entwicklung des Ektropiums beziehungsweise der „Reiz-Konjunktivitis" sind, sollen abschließend erwähnt werden.

Bei dieser Untersuchung sind keine differenzierten Angaben über die Ätiologie der Sehstörung im Einzelfalle möglich, da die Fragestellung primär nur das Sehvermögen erfaßte.

## 9. TODESURSACHEN

Aufgrund der Erkenntnisse der geriatrischen Forschung der letzten Jahre überrascht das Ergebnis „Herzinsuffizienz" als häufigste Todesursache nicht; die Zunahme der Herz-Kreislauferkrankungen als Todesursache ab dem 35. Lebensjahr wird auch durch die Todesursachenstatistik (20) dokumentiert. Aus der Analyse der Obduktionsbefunde 15 Hundertjähriger (6) ergibt sich für Herz-Kreislauferkrankungen ein Prozentsatz von 39%.

Kritisch zu betrachten ist die Diagnose „allgemeiner Kräfteverfall". Werthemann (27) schließt den reinen Alterstod aus, Franke sieht in den bisher vorliegenden Obduktionsbefunden keinen Hinweis auf einen natürlichen Alterstod allein infolge Altersschwäche (6). Mit der Diagnose „Tod durch Altersschwäche" oder „Tod durch allgemeinen Kräfteverfall" scheint die eigentliche Todesursache demnach nicht erfaßt worden zu sein.

Vielleicht läßt sich damit die überraschend geringe Häufigkeit der Tumoren (2%) erklären. Zur Tumordiagnostik wären auch oft Methoden erforderlich, denen Hundertjährige nicht mehr unterworfen werden können. Andererseits ist hervorzuheben, daß bei keinem von 15 obduzierten Hundertjährigen in der Literatur als Todesursache ein maligner Tumor festgestellt worden ist (6). Bei inzwischen acht Obduktionen im Beobachtungsgut der Medizinischen Poliklinik der Universität Würzburg fand sich nur 1 Malignom von klinischer Bedeutung. Zu diskutieren bleibt deshalb eine (genetisch fixierte?) geringere Tumoranfälligkeit dieses Personenkreises.

Konform mit Franke und Mitarbeitern (7) hat diese Untersuchung ergeben, daß es hinsichtlich der Vitalitätsgruppen Unterschiede in der Verteilung „chronischer" und „akuter" Todesursachen gibt. In Gruppe I dominieren die „akuten" Erkrankungen: die rüstigen Langlebigen sterben plötzlich, während die siechen Hundertjährigen der Gruppe III

allmählich dahinschwinden, „verfallen" („Altersschwäche" als Todesursache wurde in Gruppe III am häufigsten genannt). Hinsichtlich der Unterschiede zwischen den Todesursachen der Greise und Greisinnen ist erwähnenswert, daß 14% mehr Greisinnen an „Herzinsuffizienz" starben (Greise 32%, Greisinnen 46%).

## 10. ZWISCHENERKRANKUNGEN

Die Angaben bezüglich der Zwischenerkrankungen sollte man kritisch betrachten. Zum Beispiel fällt auf, daß „Nykturie" kaum explizit genannt wird, obwohl Franke unter anderem bei Hundertjährigen eine Zunahme der Nykturie feststellte (4). Weiterhin ergibt sich aufgrund der Obduktionsbefunde mit 10,4 Krankheitseinheiten pro Proband gegenüber 0,7 Krankheitseinheiten ein sehr abweichender Befund. Vermutlich sind die Angaben über Altersgebrechen als zu selbstverständlich gesehen worden und dadurch nicht angegeben worden. Zu den Altersgebrechen werden unter anderem gezählt: Alterskardiosklerose, Emphysem, Sklerose der peripheren Gefäße, geringe Sklerose der Hirngefäße (8). Die geringere Zahl der Diagnosen erklärt sich auch durch die beschränkten diagnostischen Möglichkeiten in einer Praxis (6). Unsere Befunde sind jedenfalls nicht geeignet, die unstrittige Polypathie und Multimorbidität hochbetagter Personen in Frage zu stellen.

Läßt man die „physiologischen Alterserscheinungen" außer acht, ergibt sich also überwiegend das Bild des „gesunden" Hundertjährigen (Diagnose „keine besonderen Zwischenerkrankungen": 44%), was übereinstimmt mit der Beobachtung Frankes, bei den Hundertjährigen und älteren Personen handele es sich um eine positive Selektion der Gesamtbevölkerung, wobei ein Kriterium für das Erreichen des hohen Alters das Verschontbleiben von lebensbedrohlichen

Erkrankungen sei (9). So sind nur 1% der Hochbetagten dieser Untersuchung an Diabetes mellitus erkrankt, wie auch Franke, Bracharz und Gall in einer früheren Untersuchung nur 2 leicht ausgeprägte Fälle eines Diabetes mellitus in einem Beobachtungsgut von 233 Hundertjährigen feststellten (10). Die Erkrankung „Hypertonie" tritt in dieser Untersuchung nur bei 2% der Probanden auf, und zwar sind ausschließlich Frauen betroffen. Walter (25) wies auf den Wechsel der Hypertoniehäufigkeit in der Geschlechtsverteilung zwischen Jugendlichen und Greisen bereits hin: bei den 20-40-jährigen überwiegen die Männer, bei den 50-70-jährigen die Frauen.

## V. ZUSAMMENFASSUNG

Überlebenszeiten, zwischenzeitliche Erkrankungen und Todesumstände von 301 Über-Hundertjährigen wurden untersucht.

Dabei erwies sich, daß die Lebenserwartung hundertjähriger Männer wie Frauen streng korreliert mit der Einteilung in die drei Vitalitätsgruppen nach Franke. Die mittlere Lebenserwartung der Gesamtgruppe betrug 102,5 Jahre, das höchste erreichte Lebensalter 110,5 Jahre.

Die meisten Hochbetagten hatten keine besonderen Zwischenerkrankungen, am häufigsten traten pulmonale Erkrankungen auf.

Bei den Todesursachen dominierten die cardialen Komplikationen. „Chronische" Todesursachen traten am meisten in Vitalitätsgruppe III auf, „akute" Todesursachen in Vitalitätsgruppe I.

Hör- und vor allem Sehfähigkeit nahmen zwischen Erstuntersuchung und Tod deutlich weiter ab.

Die Inzidenz von Malignomen ist in dieser Altersstufe offenbar gering.

Mein besonderer Dank gilt Herrn Professor Dr. med. H. Franke für die Überlassung des Themas und die Arbeitsmöglichkeit in seiner Klinik.
Herrn Professor Dr. med. H.-J. Pusch danke ich für die Übernahme des Korreferates.
Ich danke Herrn Dr. med. A. Schramm für die verständnisvolle Unterstützung und seinen geduldigen Beistand bei der Anfertigung der Arbeit.
Frau Dr. rer. nat. I. Haubitz danke ich für ihre freundliche Unterstützung.

## VI. LITERATURVERZEICHNIS


1 Fleischer, K.: Das alternde Ohr: morphologische Aspekte. HNO 20, 103-107, 1972

2 Franke, H. et al.: Die Hundertjährigen in der Bundesrepublik Deutschland. Deutsches Ärzteblatt 37, 2644-2648, 1974

3 Franke, H.: Zum Problem der Langlebigkeit. Lebensversicherungsmedizin 4, 1971

4 Franke, H. et al.: Präklinische und klinische Besonderheiten im höchsten Lebensalter. Zeitschrift für präklinische Geriatrie 3, 59-64, 1975

5 Franke, H.: Zur Biologie und Klinik der höchsten menschlichen Altersstufe. Berichte der Physikalisch-Medizinischen Gesellschaft zu Würzburg, 1973

6 Franke, H.: Polypathie und Multimorbidität bei Langlebigen und Hundertjährigen. Ärztliche Praxis 25, 1373-1376, 1972

7 Franke, H. et al.: Über das Lebensende von hundertjährigen und älteren Personen. Aktuelle Gerontologie 4, 679-687, 1974

8 Franke, H.: Was gibt es Neues und Wissenswertes auf dem Gebiete der Geriatrie? Zeitschrift für Allgemeinmedizin 13, 599-605, 1973

9 Franke, H.: Kriterien der überdurchschnittlichen Lebenserwartung. Medizinische Klinik 24, 896-898, 1971

10 Franke, H. et al.: Besonderheiten der Therapie im höchsten Lebensalter. Aktuelle Gerontologie 3, 423-434, 1973

11 Franke, H.: Manuskript und Vortrag. Stilfibel für

Mediziner. Georg Thieme Verlag, Stuttgart 2. Auflage 1969

12 Meyer zum Gottesberge, A.: zitiert nach Strohm, M.: Hals-Nasen-Ohrenkrankheiten im Alter. Zeitschrift für Gerontologie, Band 11, Heft 2, 131, 1978

13 Meyer zum Gottesberge, A.: Über Ohrgeräusche. Archiv Ohren-Nasen- und Kehlkopfkunde 169, 307, 1956

14 Neubauer, H.: Augenkrankheiten. In: Schettler, G.: Alterskrankheiten. Georg Thieme Verlag, Stuttgart 1972

15 Pfanzagl, J.: Allgemeine Methodenlehre der Statistik. Band II, 210-215, de Gruyter Verlag, Berlin 3. Auflage 1968

16 Plester, D.: Audiometrische Untersuchungen an einem Naturvolk. Archiv Ohren-Nasen- und Kehlkopfheilkunde 180, 765-771, 1962

17 Sachuk, N. N.: Problems of longevity of men and women. Internationaler Kongress für Gerontologie, Kiev USSR 2.-7. Juli, Sitzungsbericht 2, 330, 1972

18 Schuknecht, H.-F.: Presbyacusis. Laryngoscope 402, 1955

19 Statistisches Bundesamt, Fachserie A, Reihe 2, Sonderbeitrag: Allgemeine Sterbetafel für die Bundesrepublik Deutschland 1960/62, 1970/72, W. Kohlhammer Verlag, Mainz

20 Statistische Berichte über das Gesundheitswesen der BRD 1963-1966. Band 10, W. Kohlhammer Verlag, Stuttgart 1967

21 Strohm, M.: Hals-Nasen-Ohrenkrankheiten im Alter. Zeitschrift für Gerontologie, Band 11, Heft 2, 132-134, 1978

22 Van der Waerden, B. L.: Mathematische Statistik. 229, Springer Verlag, Berlin-Göttingen-Heidelberg 6. Auflage 1957

23 Van Dishoeck, H. A. E.: Presbyakusis. In Berendes, J., Link, R., Zöllner, F.: Handbuch der Hals-Nasen-Ohrenheilkunde. Band III/3, Stuttgart 1966

24 Voegeli, R.: Über die Schwerhörigkeit im hohen Alter. In: Gsell, O.: Krankheiten der über Siebzigjährigen. Hans Huber Verlag, Bern-Stuttgart 1964

25 Walter, J. et al.: Bewertung arterieller Gefäßerkrankungen im Alter. Zeitschrift für präklinische Geriatrie 12, 249-254, 1972

26 Weber, E.: Grundriß der biologischen Statistik. 501/512, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart 6. Auflage 1967

27 Werthemann, A.: Pathologisch-anatomische Charakteristika im hohen Alter. In: Gsell, O.: Krankheiten der über Siebzigjährigen. Hans Huber Verlag, Bern-Stuttgart 1964

# LEBENSLAUF

Am 18. Juli 1955 wurde ich als zweites Kind des Ingenieurs Herbert Sims und seiner Ehefrau Ehrentraut, geborene Czichewitz, in Mannheim geboren. 1962 wurde ich in die Grundschule Karlsruhe-Rüppurr, Lange Straße eingeschult. Von 1966 an besuchte ich das Max Planck-Gymnasium in Karlsruhe-Rüppurr, Krokusweg und legte dort am 12. 6. 1974 die Reifeprüfung ab. Mit dem Wintersemester 1974 nahm ich das Medizinstudium an der Ruprecht-Karl-Universität Heidelberg auf und bestand im August 1976 die ärztliche Vorprüfung. Zum Wintersemester 1976 immatrikulierte ich mich an der Julius-Maximilians-Universität Würzburg und nahm im August 1977 am ersten Abschnitt der ärztlichen Prüfung teil. Zum Sommersemester 1978 schrieb ich mich an der Eberhard-Karls-Universität Tübingen ein. Im August 1979 absolvierte ich den zweiten Abschnitt der ärztlichen Prüfung und schloß im Oktober 1980 mit dem dritten Abschnitt der ärztlichen Prüfung mein Studium ab.

Brigitte Sims

Dissertationsdruck
Schmitt & Meyer

Würzburg Ludwigkai 28a Tel. 7 23 80

Dissertationsdruck
Schmitt & Meyer

Würzburg Ludwigkai 28a Tel. 7 23 80